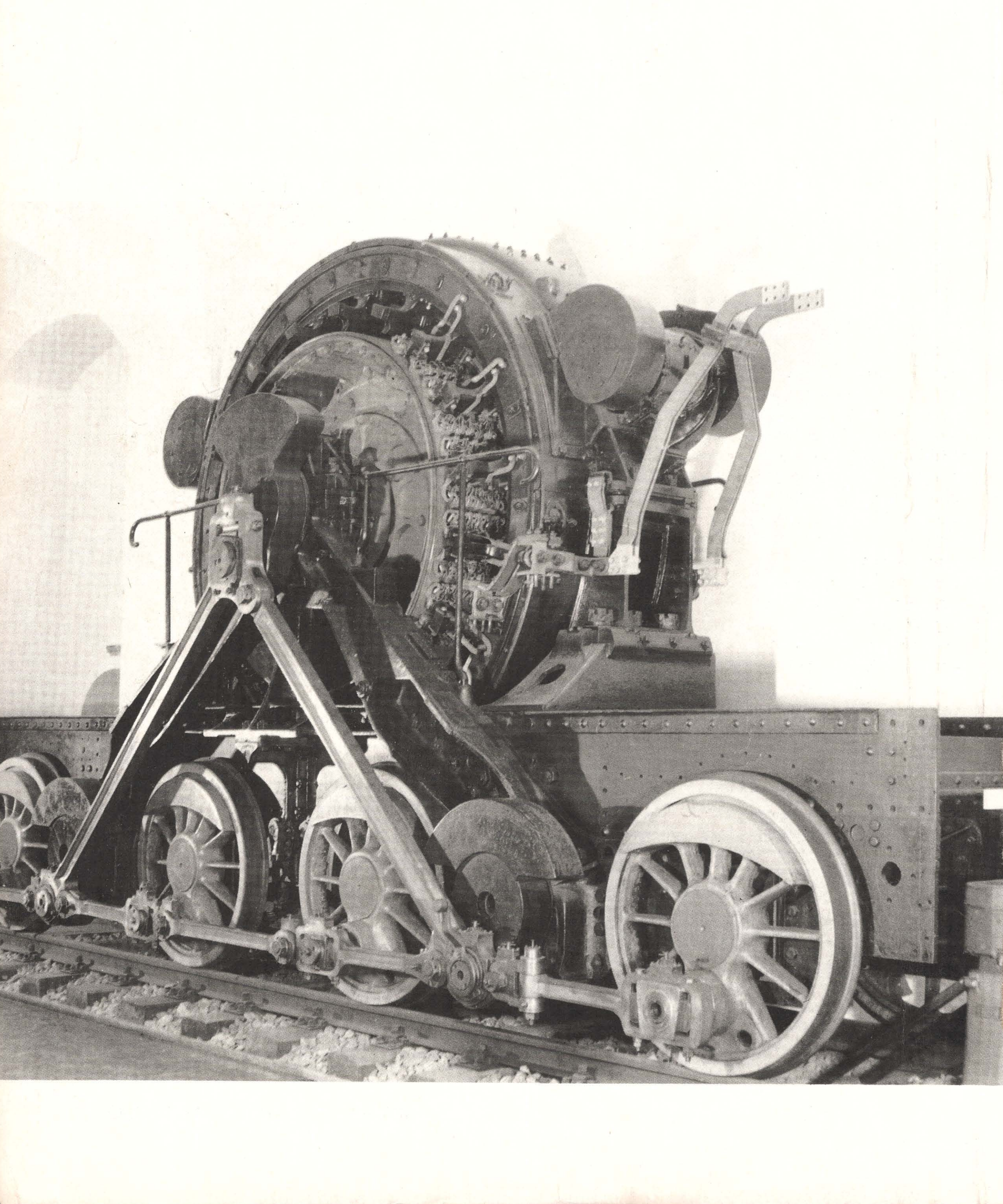
# JUGEND + TECHNIK

Heft 5 · Mai 1973 · 1,20 M

Heim-
elektronik
aus der VR Polen



Streifzug durch technische Museen

# Der Elektromotor mit Kurbelwelle

Unter den im Verkehrsmuseum Dresden gezeigten Originalen von Schienenfahrzeugen findet der Besucher auch die Teile einer Elektrolokomotive, die unser Foto zeigt: das Mittelstück des Hauptrahmens mit den vier Kuppelachsen, dem vollständigen Triebwerk und dem Fahrmotor der ehemaligen E 5042 aus der Baureihe E $50^3$ der Deutschen Reichsbahn.

Dieses Exponat des größten technischen Museums unserer Republik dokumentiert einen interessanten Entwicklungsabschnitt aus jener Zeit, als der Übergang von der Dampflokomotive zu den Traktionsarten begann, die die „gute alte" Dampflok bald völlig abgelöst haben werden.

Bereits in den Jahren zwischen 1892 und 1900 wurde eine Reihe erfolgversprechender Versuche mit elektrischen Triebfahrzeugen gemacht. 1902 ging man dazu über, den praktischen Einsatz solcher Lokomotiven im regelmäßigen Verkehr mit hohen Leistungsanforderungen zu erproben. 1911 wurde dann die ES 1 auf der Strecke Dessau—Bitterfeld in Dienst gestellt. Sie beförderte dort 350-t-Schnellzüge mit 100 km/h und 400-t-Personenzüge mit 80 km/h. Die ES 1 war mit einem einzigen großen Fahrmotor ausgerüstet.

Auch die 1917 herausgekommene Baureihe E $50^3$ hat nur einen großen Fahrmotor. Das dazugehörige Triebwerk ist deutlich zu erkennen. Auf die Achse des Motorläufers sind beidseitig Kurbeln aufgesetzt. Sie bewegen die etwa rechtwinklig zueinander und schräg zum Fahrwerk stehenden Treibstangen. Diese wirken zunächst auf zwei Paar weitere Kurbeln, die an Blindwellen jeweils zwischen zwei Treibachsen sitzen. Erst von hier wird dann die Kraft mittels zwei weiterer Treibstangen auf die vier angetriebenen Achsen übertragen. Gut zu sehen sind auch die Ausgleichsmassen. Sie wirken der Umwucht, die durch die exzentrische Bewegung des von den Treibstangen gebildeten Dreiecks bzw. der Kurbeln entsteht, entgegen.

Diese Art des Triebwerkes wird als Doppelparallelkurbeltrieb bezeichnet. Die erwähnte ES 1 hatte allerdings nur einen einfachen Parallelkurbeltrieb mit einem senkrecht vom Motor auf eine Blindwelle arbeitenden Treibstangenpaar.

Heute erscheint uns diese Bauart insgesamt reichlich kompliziert (und sie war auch sehr materialaufwendig), vergleicht man sie mit dem jetzt allgemein üblichen Einzelachsantrieb, bei dem jeweils ein Elektromotor auf eine Achse wirkt. Eine Lösung, die dem Vermögen des E-Motors, Energie der benötigten Größenordnung möglichst unmittelbar, also mit wenig Zwischengliedern, an den Wirkpunkten anzusetzen, viel besser entspricht.

Diese Bauweise wurde bereits seit 1905 erprobt. Eine entsprechende Lokomotivart, die EG 4 × 1/1 (sprich vier mal eins – eins), war seit 1911 im Einsatz und bewährte sich so, daß sie erst 1941 aus dem Verkehr gezogen wurde.

Dennoch gab man der von der Dampflokomotive her vertrauten Art der Kraftübertragung den Vorzug, obwohl es sinnwidrig ist, die schon gegebene Drehbewegung des E-Motors erst in eine hin-und-her-gehende nach Art des Dampfkolbens umzuwandeln. Wahrscheinlich glaubte man auch, große Zugkräfte am sichersten mit großen Leistungseinheiten zu erreichen. Der Wechselstrom-Reihenschlußmotor der E $50^3$ leistete bei einer Aufnahme von 2400 kW 3260 PS und hatte eine Masse von 27 t. Die Gesamtmasse der Lok betrug 56 t. Sie konnte 500-t-Züge auf ebener Strecke mit 85 km/h befördern, ihre Höchstgeschwindigkeit lag bei 90 km/h.

Die Lokomotive bewährte sich gut und wurde bis 1945 eingesetzt. Die Bauweise ihres Antriebs war, obwohl ein technischer Umweg, bis Ende der 20er Jahre vorherrschend. Sicher war das nicht nur Ausdruck technischen Konventionalismus', sondern vor allem eine verständliche Vorsicht beim Anwenden neuer Erkenntnisse auf einem Gebiet, auf dem Sicherheit und Zuverlässigkeit oberstes Gebot sind.

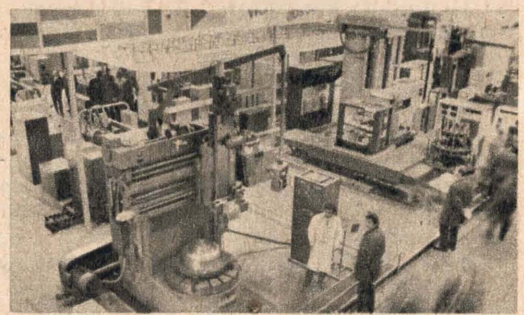
**Felix Pechter**

**Foto: Werner Rumprecht**

# INHALT

Mai 1973
Heft 5
21. Jahrgang





**Treffpunkt Leipzig**
Von 9250 Ausstellern wurden die acht Leipziger Messetage genutzt, um ihre Exponate der Welt vorzustellen. Auf den Seiten 398 . . . 407 veröffentlichen wir den ersten Teil des Messeberichts.
Das besondere Interesse der Experten und Besucher galt der RGW-Ausstellung in der Halle 20. Unser Beitrag auf den Seiten 416 . . . 420 zeigt die Entwicklungstendenzen des Werkzeugmaschinenbaus der RGW-Länder, die sich auf der Gemeinschaftsausstellung widerspiegelten.


**Redaktionskollegium:** Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.
**Redaktion:** Dipl.-Gewl. Peter Haunschild (Chefredakteur); Ing. Klaus Böhmert (stellv. Chefredakteur und verantw. Redakteur „practic"); Elgo Baganz (Redaktionssekretär); Ursula Bergmann; Maria Curter; Peter Krämer; Ing. Dagmar Lüder; Irmgard Ritter; Silvia Stein
**Korrespondenz:** Regina Bahnemann
**Gestaltung:** Heinz Jäger
**Sekretariat:** Gabriele Klein, Maren Liebig
**Anschrift:** Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 77 364.
**Ständige Auslandskorrespondenten:** Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionoscu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Igor Andreew, Moskau; Jozef Sniecinski, Warschau; Nikolay Kaltschev, Sofia; Commander E. P. Young, London.
**Ständige Nachrichtenquellen:** ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
**Herausgeber:** Zentralrat der FDJ.
**Verlag Junge Welt:** Verlagsdirektor Kurt Feitsch.



**Titel:** Heinz Jäger; **Foto:** Klaus Böhmert (Plattenspieler-Familie „hit")
**Zeichnungen:** Roland Jäger, Karl Liedtke, Reiner Schwalme
**Übersetzungen ins Russische:** Dipl.-Ing. Sikojev
**Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
**Anzeigenannahme:** Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Mohrenstraße 36/37 sowie die DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.
**Redaktionsschluß:** 16. März 1973

JUGEND + TECHNIK

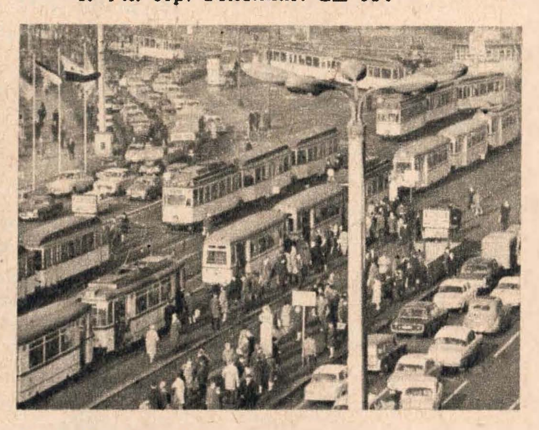
populärtechnische Zeitschrift







**Das Kernkraftwerk Nord**
wird bereits Anfang Dezember dieses Jahres im Probebetrieb Energie ans Netz geben. Einen nicht unbedeutenden Anteil an der vorfristigen Inbetriebnahme haben junge Bewehrungsbauer des Zentralen Jugendobjektes der FDJ. Lesen Sie auf den Seiten 392 ... 397 die Geschichte eines MMM-Exponates und seiner Initiatoren.
Fotos: Böhmert (2), ADN-ZB/Spremberg



**Lärmgefängnis Stadt?**
Zahlreiche Umfragen haben ergeben, daß sich heute viele Stadtbewohner durch Lärm in irgendeiner Form belästigt fühlen. Der Verkehrslärm nimmt dabei eine führende Stellung ein. Welche Mittel und Methoden gegenwärtig zur Eindämmung des Verkehrslärms angewandt werden, erfahren Sie auf den Seiten 434 ... 437

Die in Heft 1/73 veröffentlichte Zuschrift von Andreas Eder ist der Anlaß meines Briefes.

Die von ihm geäußerten Wünsche finden nicht meine uneingeschränkte Zustimmung, sondern eher Ablehnung. Diskussionen würde ich begrüßen, wenn ihr Ergebnis in die Praxis umgesetzt wird, damit nicht der Fall eintritt, daß die Diskussion der Diskussion wegen geführt wird. Die anderen Beiträge, die sich Andreas Eder verstärkt wünscht, gehören meiner Meinung nach nicht in die „Ju + Te", sondern in andere Presseorgane, wie z. B. die „JW". Den Titel „Jugend und Technik" möchte ich in der Form verstanden wissen, daß die Jugend mit der Technik vertraut gemacht wird. Wenn man bedenkt, daß sich das Wissen sprunghaft erweitert, sehe ich mich teilweise genötigt, am Inhalt der Zeitschrift Kritik zu üben, da sie viele Möglichkeiten verschenkt.

Bei der früher vorgenommenen Formatumstellung wurden effektiv 2,5 Druckseiten gewonnen. Wie wurden sie aber verwandt? Vier Seiten Inhaltsangabe, uninteressante Anzeigenseiten bzw. Werbung, kuriose Patente u. a. Unter dem Aspekt des Vorausgesagten, kann ich dies nur als Fehlleistung bezeichnen.

Meine Vorschläge wären folgendermaßen:

So wie im Heft 1 und 7 das „Räder- und Kräderkarussell" gestaltet ist, sollte im Jahresrhythmus in jedem Heft ein Beitrag folgen, der an den vorangegangenen anknüpft und einen Rück- bzw. Ausblick gibt. Themen könnten u. a. sein: Raumfahrt, Bauwesen (Großprojekte in aller Welt), Luft- und Schiffsverkehr (auch Sport), Campingartikel, Heimelektronik, Foto – Kino, Militärwesen, Medizin.

Weiterhin würde ich mir für Laien verständliche Kongreßberichte wünschen. Wenn man über MMM berichtet und mitunter den beträchtlichen Nutzen von Verbesserungen ausweist, denke ich häufig an den „spitzen Bleistift". Mich würde deshalb konkret interessieren, wofür die Einsparungen verwandt wurden.

Vielleicht ist es so, daß meine Forderungen in der „Urania" erfüllt sind. Andererseits habe ich schon jahrelang ein Abo und bin wenig geneigt, mich umzustellen. Bitte betrachten Sie es als Beweis, daß ich Ihre Zeitschrift nicht nur kritisieren möchte.

Karl Bergmann, 8806 Oybin

Ich folge hiermit Eurem Aufruf zum Meinungsstreit.

Hier meine Meinung: Andreas schreibt: „Ihr gebt doch eine Zeitschrift für die Jugend heraus, warum stellt Ihr dann aber die Technik in den Vordergrund?" ...

Es dürfte wohl jedem klar sein, mit welchen Problemen sich eine Zeitschrift mit dem Titel „Jugend und Technik" besonders auseinandersetzt. Ich finde, der Schwerpunkt muß in dieser Zeitschrift auf technischem Gebiet liegen. Natürlich darf man die von Andreas vorgeschlagene Diskussion über Probleme unseres Jugendverbandes nicht unter den Tisch fallen lassen, gerade im Jahr der Weltfestspiele in Berlin. Auch möchte ich behaupten, daß die eigentliche schöpferische Leistung darin besteht, gutes fachliches Wissen mit seinem eigenen politischen Standpunkt zu verknüpfen und sich selbst Ziele zu stecken. Besagtes fachliches Wissen wird ja durch Eure Zeitschrift vermittelt; der persönliche Standpunkt muß von jedem Menschen selbst erarbeitet werden.

Ich würde den Spieß so 'rumdrehen: Entfacht in der „Jugend und Technik" eine breite Diskussion über allgemeininteressierende technische Probleme! (Damit ist nicht bloß die Redaktion gemeint!) Ich werde bestimmt mitmachen.

Macht Eure Sache weiter so gut, vielleicht ein klein wenig farbiger?!

Klaus Rack, Leipzig

Seit 1957 lese ich „Ju + Te" und bin immer mit der Zeitschrift zufrieden gewesen. Auch das Januar-Heft 1973 hat bestes Niveau.

Gut finde ich die Veröffentlichung von Lesermeinungen. Die Zuschrift von Andreas Eder gefällt mir, trotzdem hat sie mich provoziert.

Die Ausgewogenheit zwischen allgemeinem und populärwissenschaftlichem Stoff sowie der gebotenen Technik ist doch der wesentliche Charakterzug der Zeitschrift und entspricht auch ihrem Namen. Diskussionen von der Art, wie sie Andreas wünscht, gibt es zu Dutzenden in vielen Publikationen, von der Tagespresse angefangen, bis hin zu den anderen vom Zentralrat der FDJ herausgegebenen Jugendzeitschriften.

Gerade die Tatsache, daß „Ju + Te" es bisher verstanden hat, wirklich qualifiziert einen sehr großen Leserkreis anzusprechen, ist Ausdruck für die richtige Mischung und Qualität der Beiträge. Der große Leserkreis wird aber bestimmt nicht nur aus Jugendlichen bestehen, sondern auch aus interessierten älteren Menschen, die zusammen mit ihrer Zeitschrift „Ju + Te" vom Jugendalter zum Seniorenalter hinüberwechselten. Nichts gegen Diskussionsreihen, aber nun ausgerechnet in „Ju + Te" über Probleme des Jugendverbandes zu diskutieren, halte ich nicht für angebracht.

Ich frage mich, was sollen dann



die Zeitungen „Junge Welt" und „Junge Generation" schreiben.
Siegbert Müller, 9804 Netzschkau

Der Forderung nach Diskussionsbeiträgen oder gar Gesprächsrunden möchte ich ganz energisch widersprechen. Der Titel „Jugend und Technik" gibt, wie ich meine, schon eine konkrete Definition des zu erwartenden Inhalts.

- Die Technik im allgemeinen und speziellen
- aus dem In- und Ausland
- von gestern, heute oder morgen
- für Jugendliche und diejenigen, die sich so fühlen.

Rolf Gruber, 402 Halle



Schon seit 1970 bin ich Leser der „Ju + Te" und finde, daß sie eine sehr gute und gelungene Zeitschrift ist. Sie beschäftigt sich mit Problemen der Technik und der Jugend. Andreas schreibt, daß die Zeitschrift für Jugendliche herausgegeben wird; ich habe feststellt, daß sie nicht nur von Jugendlichen, sondern auch von älteren Menschen gelesen wird.
Mein Vorschlag wäre, mehr Farbe in die „Jugend und Technik" zu bringen.
Uwe Begreis, 4731 Rottendorf

Ich möchte mich der Meinung von A. Eder anschließen, daß unsere Jugend an Problemen des Jugendverbandes und an Diskussionsreihen interessiert ist. Diese positive Einstellung der Jugend zu politischen Problemen freut mich sehr. Trotzdem halte ich die von A. Eder in seiner Zuschrift gestellte Frage, „Warum stellt Ihr die Technik so oft in den Vordergrund?", an eine populärtechnische Zeitschrift wie „Jugend und Technik" für unangebracht. Gewiß, wir wollen die Technik, die technische Entwicklung nicht losgelöst von den jeweils herrschenden Machtverhältnissen betrachten. Auch mit Technik kann Politik gemacht werden.
Aber um auf A. Eders Anliegen zurückzukommen. „Ju + Te" hat nur eine begrenzte Seitenzahl. Es gibt ohnehin schon mehr technisch interessante Probleme, als auf diesen Seiten abgehandelt werden können. Wenn nun noch mehr Seiten dem Bereich Technik entzogen und für Diskussionen genutzt werden, kann natürlich die Publikation technischer Probleme nicht mehr so ausführlich und qualitativ erstklassig geschehen.
Ich möchte A. Eder Zeitungen und Zeitschriften wie „Junge Welt", „horizont" usw. empfehlen. Dort werden in großartiger Weise die von ihm in „Ju + Te" geforderten Probleme behandelt.
Ich wünsche mir, daß „Ju + Te" ihren jetzigen Aufbau beibehält.
Yvon Pourpart,
Fachlehrer für Mathematik und Physik
252 Rostock



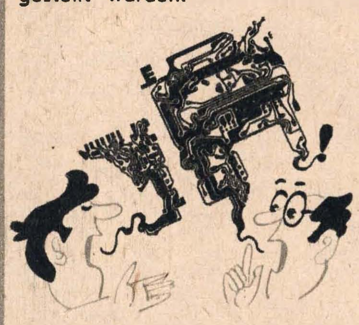
Andreas Eder brachte in seinen Briefen sein starkes Interesse vor allem für verschiedene Artikel, speziell zu Fragen, die den Jugendverband und seine Arbeit betreffen, zum Ausdruck. Diesem Interesse entspringt wohl auch sein Wunsch, in kritischen Diskussionsbeiträgen sein Wissen anzuwenden sowie seinen Standpunkt offen vertreten zu können. Vielfältig sind die Möglichkeiten, sich über aktuelle Jugendfragen zu informieren, sich an Diskussionen und Meinungsstreiten aller Art zu beteiligen sowie in dieser oder jenen Form gesellschaftlich mitzuarbeiten. Sie entsprechen damit den verschiedensten Wünschen, was sich auch in umfang-

reichen, spezifischen Publikationen widerspiegelt.

Ich glaube deshalb, daß man prüfen sollte, ob zusätzlich zu den zur Zeit veröffentlichten Artikeln noch Diskussionsreihen, wie Andreas Eder vorschlug, eingerückt werden sollten. Wenn auch die Technik in „Jugend und Technik" im Vordergrund steht, so ist stets eine Verbindung zwischen Jugend und Technik zu spüren.

Das „und" symbolisiert die Einheit von Jugend und Technik.

Ich sehe die Aufgabe der Zeitschrift darin, die junge Generation auf den Umgang mit der modernen Technik vertraut zu machen bzw. sie anzuregen. Sehr gut gefiel mir daher die Artikelserie, in der bekannte und ebenso unbekannte Motorentypen vorgestellt wurden.



In dem Brief von Andreas Eder gefällt mir der Satz nicht „Es ist ... bekannt, daß wir Jugendlichen Diskussionen lieben". Ich finde, das ist zu stark verallgemeinert. Hier wird die Diskussion, das Reden, Theoretisieren, zu sehr in den Mittelpunkt gestellt. Die Probleme der Jugend können wir weniger durch abstraktes Handeln, sondern vielmehr praktisch lösen. Ich empfehle Andreas die Zeitschriften „Neues Leben", „Junge Generation" sowie die „Junge Welt", in denen diese Fragen – von unterschiedlichen Voraussetzungen ausgehend – konkret und verständlich behandelt werden.

Ernst-Georg Simon, 701 Leipzig

Als jahrelanger, eifriger Leser möchte ich es nicht versäumen, Ihnen Dank und Anerkennung für die bisherige Arbeit auszusprechen.

Zu der Meinung Andreas Eders, die in „Ju + Te" Heft 1/73 zur Diskussion gestellt wurde, möchte ich bemerken, daß schon allein der Name „Jugend und Technik" auf den Inhalt der Zeitschrift hinweist. Eine Diskussion sollte auf technische Dinge von allgemeinem Interesse beschränkt bleiben. Für Tagesfragen stehen doch die Zeitungen zur Verfügung.

Egon Böhlke, 1071 Berlin

**Zwischenbilanz**

*Nicht Abschluß, erstes Resümee zu der Diskussion, die durch die Fragestellungen von Andreas Eder (Leserbriefseiten, Heft 1/1973) ausgelöst wurde, soll hier gezogen werden.*

*Um es gleich vorwegzunehmen, die Beteiligung an diesem Gedankenaustausch hat alle Erwartungen der Redaktion übertroffen. Ein herzliches Dankeschön all denen, deren Zuschriften veröffentlicht und all denen, deren Briefe aus Platzgründen nicht veröffentlicht werden konnten!*

*Wenn auch die Meinungen zu Inhalt und Form von Diskussionen unserer Leser in der Zeitschrift breit gefächert sind, eines ist erwiesen: Das Bedürfnis und die Bereitschaft sind da, auch über den Weg der schriftlichen Korrespondenz und über die entsprechende Vermittlung durch die Zeitschrift den Meinungsaustausch zu interessierenden Fragen, die Probleme nicht nur beinhalten können, sondern auch sollen, zu führen.*

*Bleibt zu klären, welches die interessierenden Fragen sind. Der FDJ-Sekretär Helmut Imlau (Heft 3/72): „... Ich bin der Meinung, daß dabei Probleme des Jugendverbandes nicht in den Vordergrund treten können, was nicht heißt, daß sie nicht angeschnitten werden dürfen ..."*

*Bernd Spohn (Heft 4/73): „... Die Verwirklichung der von Andreas zum Ausdruck gebrachten Gedanken würde mich allerdings dazu bewegen, vom weiteren Lesen der „Jugend und Technik" Abstand zu nehmen ..."*

*Diese Auszüge stellvertretend für eine Richtung, die sich in der Diskussion abgezeichnet hat.*

*Eine zweite Richtung:*

*„... Ich würde den Spieß so 'rumdrehen: Entfacht in der ‚Jugend und Technik' eine breite Diskussion über allgemeininteressierende technische Probleme! ...", schreibt Klaus Rack.*

*Und dann hat sich eine dritte Auffassung herauskristallisiert.*

*Andreas Neumann (Heft 4/73): „... bin ich ebenfalls der Meinung, daß noch mehr auf Probleme unseres Jugendverbandes eingegangen werden könnte. Gute Anfänge waren bereits in den Berichten über die MMM-Bewegung vorhanden. Mit Diskussionsreihen wäre ich durchaus einverstanden. Ich bin der Meinung, daß solche Diskussionen auch zur weiteren Verbesserung des Niveaus der Zeitschrift beitragen würden."*

*Wir stimmen auch dem zu, was Karl Bergmann in einem Satz ausdrückt: „... Diskussionen würde ich begrüßen, wenn ihr Ergebnis in die Praxis umgesetzt wird, damit nicht der Fall eintritt, daß die Diskussion der Diskussion wegen geführt wird ..."*

*Ganz recht, darum geht es!*

*Warum veröffentlichen wir recht umfangreiche technische Informationen? Nicht um der technischen Information willen! Anhand der technischen Information weisen wir nach, welcher von ihm geschaffener technischer und organisatorischer Hilfsmittel sich der Mensch bedient, um ver-*

*ä n d e r n d auf die materielle Umwelt einzuwirken, sie sich gefügig zu machen. Sei das nun am einzelnen Arbeitsplatz, am Fließband, im Kraftwerkskomplex, bei der Nutzbarmachung von Brachland oder bei der Erschließung des Kosmos.*

*Der Mensch lebt und arbeitet doch nicht um der Technik willen! Einen Dämon Technik, dem das Menschlein als Anhängsel oder willfähriges Maskottchen beigegeben ist, den gibt es nicht.*

*Stets war es der Mensch — und so wird das auch in Zukunft bleiben — der unter ganz konkreten gesellschaftlichen Bedingungen die Technik entwikkelt und sich ihrer bedient hat. Seine Stellung zur Technik, zu den Produktionsmitteln, bestimmt wesentlich sein Bewußtsein. Also die Produktionsverhältnisse sind sehr entscheidend!*

*Und den Freunden, die Diskussionsreihen zu „allgemeininteressierenden technischen Problemen" befürworten, sei die Frage gestellt, was sie darunter verstehen. Und sie möchten bitte einmal ihre eigene Erfahrung und die Praxis zu Rate ziehen. Sind es nicht ständig Probleme des Menschen, die im Mittelpunkt der Diskussion stehen, wenn es darum geht, alte Technik auszusondern und neue einzuführen und zu bedienen. Da heißt es ja auch nicht selten, sich intensiv auf die neue Technik vorzubereiten, um sie zu b e h e r r s c h e n. Neue Technik muß aber auch im Interesse der Gesellschaft und jedes einzelnen effektiv genutzt werden! Das heißt vielerorts Schichtarbeit. Ein technisches Problem? Usw. usf.*

*Nun ist aber bekannt, daß alle mit derartigen Veränderungen verbundenen Konsequenzen Entscheidungen erfordern, Fragen der Leitung und der Organisation und Kontrolle sind. Es sind Fragen der zwischenmenschlichen Beziehungen, politisch-ideologische Fragen. Und da gibt es natürlich auch Widersprüche.*

*Keine antagonistischen! Dem Sozialismus eigene!*

*Es gibt verschiedene Erfahrungen, wie diese Widersprüche im Vorwärtsschreiten zu lösen sind. Und darüber sollten wir Gedanken austauschen. Nicht Diskussion um der Diskussion wegen, sondern um durch ihre Ergebnisse zu helfen, uns noch besser zum Beherrscher des wissenschaftlich - technischen Fortschritts zu machen.*

*Im Heft 4/73 veröffentlichten wir den Beitrag „Die Spur der Schrippen". Ein recht kritischer Beitrag. Es geht um ein Jugendobjekt, das, als solches deklariert, sich uns aber noch nicht als ein solches darstellte. Es sei an dieser Stelle vermerkt, daß das Backwarenkombinat Berlin eine hervorragende Arbeit zur Versorgung der Bevölkerung leistet, und es sei nicht unerwähnt, daß es dort auch „echte" Jugendobjekte gibt. Bereits vor Veröffentlichung des o. a. Beitrages gab es Diskussionen darüber.*

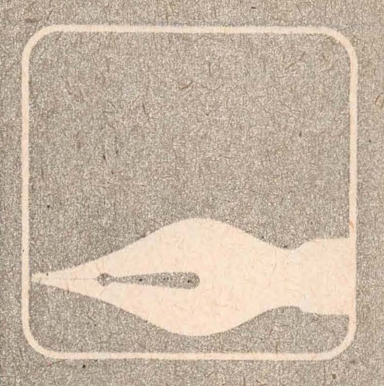
*Und gemeinsam sollten wir weiter diskutieren, nicht über das Jugendobjekt Buchberger Straße, sondern über eigene Erfahrungen bei der Übernahme und Realisierung von Jugendobjekten.*

*Und so haben wir Andreas Eder verstanden:*

*Diskussionsreihen zu Problemen unseres Jugendverbandes, dessen Mitglieder z. B. im Rahmen des Festivalaufgebotes in der Jugendneuerer- und MMM-Bewegung, bei der Erfüllung von Exportverpflichtungen hervorragendes leisten. Und auch Schwierigkeiten überwinden.*

*In diesem Sinne kein Abschluß der Diskussion, wir erwarten Eure Diskussionsbeiträge!*

*Peter Haunschild*
*Chefredakteur*






# BEWÄHRUNG AN BEWEHRUNGEN

Für Industriebauten wird Stahlbeton gebraucht, also durch Einlagen von Rund- oder Profilstahl bewehrter Beton. Die Stahlbewehrungen geben dem Beton eine besonders gute Tragfähigkeit. Der Beton nimmt die Druckkräfte, der Stahl die Zug-, Schub- und Torsionskräfte auf.

Bewehrungen zu bauen erfordert Kraft und Kunstfertigkeit. Bevor die Stahlstangen zu Geflechten, den Bewehrungsmatten und -körben, zusammengebaut werden, müssen sie zum Richten, Auf-Länge-Schneiden und Biegen. Viele dieser Arbeiten erfolgen noch von Hand. Das ist arbeitsaufwendig. Darum werden Bewehrungen möglichst serienweise vorgefertigt. Denn dort, wo sie gebraucht werden, bestimmen sie das Bautempo mit.

Einen jungen Bewehrungsbauer aus dem Kernkraftwerk Nord, dem Zentralen Jugendobjekt der FDJ, trafen wir auf der XV. Zentralen MMM. Neben dem Exponat „Verringerung des Schweißaufwandes an kernkraftwerkstypischen Bewehrungselementen". Da war vorerst nicht viel zu sehen für uns. Mehr aber später zu hören. Im Gespräch mit Klaus Steudel, Brigadier des Jugendneuererkollektivs, fielen die Worte Engpaß, Einspruch, Erfahrung und Hilfe sowjetischer Spezialisten...

Hört die Geschichte eines Exponates.

## Wenn sich ein Rad zu langsam dreht

Mitte des Jahres 1970 mußte die Baustellenleitung des KKW Nord, der VEB Kombinat Kraftwerksanlagenbau, feststellen, daß mit dem derzeitigen Bautempo die Planziele der kommenden Jahre nicht zu halten waren.

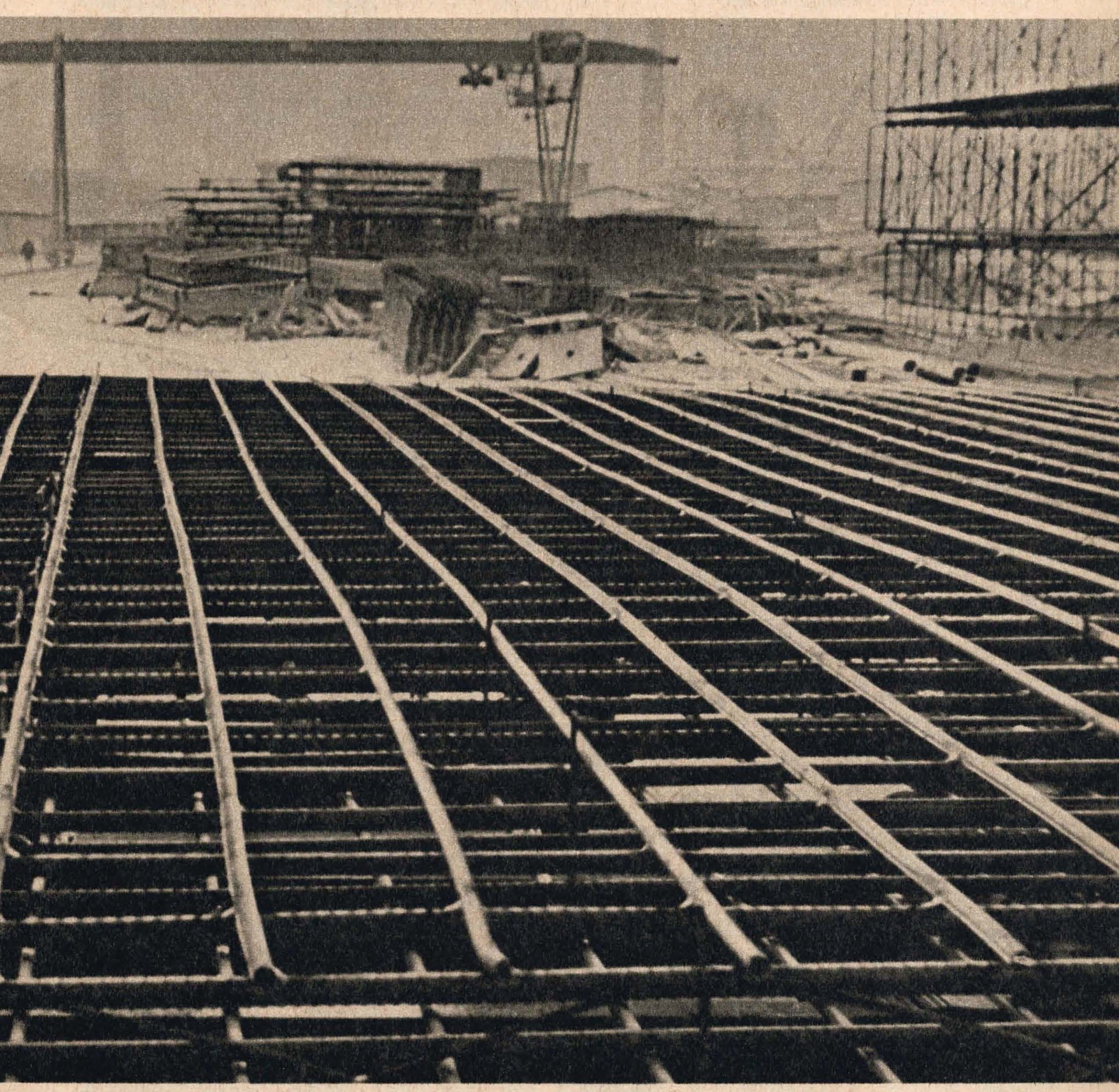
Die Ursache? Ein Rad der Baustelle drehte sich zu langsam: die Bewehrungsvorfertigung. Nicht, daß die Arbeiter und Ingenieure dort schlecht gearbeitet hätten. Nur war die Leistung der Abteilung Bewehrungsbau für genau ein Baukombinat projektiert worden. Doch dann forderten alle zum Bau des Kernkraftwerks aufgebotenen Baubetriebe Bewehrungen von dieser Abteilung. Das war mehr, als die Bewehrungsbauer aus den Anlagen herausholen konnten. Und die Rechnung

„Was ein Mann in hundert Tagen schafft, schaffen hundert Mann an einem Tag" geht nicht auf. Andere Maßnahmen waren notwendig.

## Ankünfte

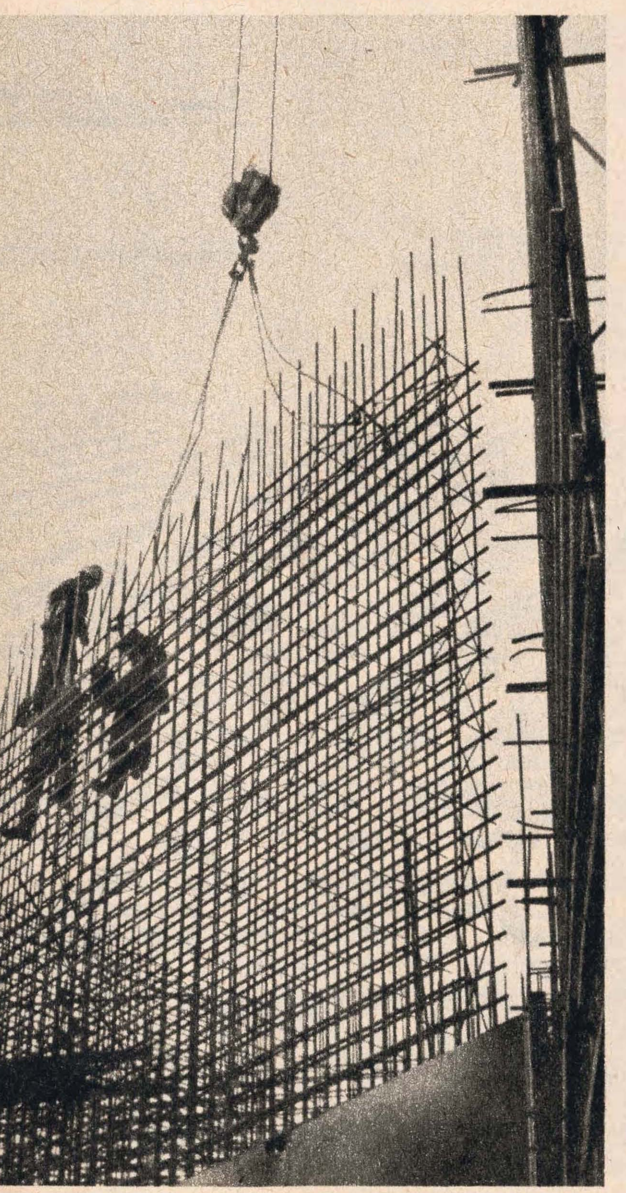
Damals kam Dipl.-Ing. Dieter Hitzke auf die Baustelle. Das Diplom hatte er im Schiffbau erworben. Die Doktorarbeit sollte folgen. Er steckte mittendrin, als er den Parteiauftrag erhielt, die Leitung der Bewehrungsvorfertigung im KKW Nord zu übernehmen. Mit Bewehrungen hatte er bis dahin nie zu schaffen gehabt. Doch Stahl war ihm vertraut und das Rationalisieren von Produktionsabläufen seine Spezialstrecke. So wurde unter seiner Leitung als erstes im Kollektiv eine langfristige Rationalisierungskonzeption erarbeitet, die war maßgeschneidert.

Damals kam auch eine Gruppe Montageschweißer aus der Sowjetunion nach Lubmin. Erfahrene Spezialisten, die fast alle die Hohe Schule des Kernkraftwerkbaus absolviert hatten. Gewohnt, zügig zu montieren, mußten sie hier auf Bewehrungen warten. Däumchendrehen war nicht drin. Also helfen. So gingen neun der Schweißspezialisten in die Brigade von Klaus Steudel, eine der



sechs Jugendbrigaden vom Bewehrungsbau. Eine friedliche Brigade, die gut arbeitete, keinen Ärger machte und sich nicht hervortat.

Die sowjetischen Schweißer erhielten von der Steudel-Brigade keine Vorschußlorbeeren. Die Leistung sollte zeigen, wer der Bessere sei. Also 'ran und alles aus sich 'rausgeholt! Das ging einige Tage so. Doch der rasche Blick zum Nebenmann überzeugte, daß die sowjetischen Spezialisten erheblich mehr schafften. Die Methode mußte man sich zeigen lassen! Der Erfahrungsaustausch brachte die ersten Kontakte, die bald freundschaftlich wurden.



## Die Kardinalfrage

Eines Tages fragten die sowjetischen Freunde: „Warum habt ihr eigentlich so viel Schweißpunkte an den Bewehrungen?"

Sie hätten schon viele Bewehrungselemente für den Kernkraftwerkbau gesehen, jedoch noch nie derart viel Schweißstellen. Dabei sei die Bautechnologie bei ihnen zu Haus eine andere: Die Verschalung werde nicht abgestützt, und die Bewehrungen müßten die gesamte Masse des Frischbetons und der Schalung aufnehmen. Hier aber werde die Schalung abgestützt, und man sollte die Konstruktion der Bewehrungselemente der Bautechnologie anpassen, also den Schweißaufwand verringern.

Diese einfache Frage hatte es in sich. Vor zwei Jahren war sie bereits einmal von Achim Göhlert und den Jugendfreunden seiner Brigade gestellt worden.

## Abgewehrt

1968 waren sie mit die ersten im KKW Nord, ein knappes Jahr nachdem der Ministerrat der Bitte des VIII. FDJ-Parlaments zugestimmt hatte, den Aufbau des Kernkraftwerkes dem Jugendverband als Jugendobjekt zu übertragen.

Als die Göhlert-Brigade damals im Bewehrungsbau zu arbeiten begann, waren die Jugendfreunde gleichfalls über die vielen Schweißpunkte gestolpert. „Lassen wir was weg, das hält sowieso!" Sie erarbeiteten einen Neuerervorschlag. Und blitzten ab. Es handele sich hier nicht um üblichen Industriebau, sondern um kernkraftwerkstypische Bedingungen, wurden sie beschieden. Die Anzahl der Schweißpunkte basiere auf dem Projekt aus der Sowjetunion, da könne man nicht einfach etwas ändern.

Die Göhlerts gaben sich mit dem Bescheid nicht zufrieden. Überzeugt von der Richtigkeit ihrer Berechnungen, wandten sie sich an das Autorenkollektiv. Aber auch dieser Vorstoß mißlang. Mit nachdrücklichen Hinweisen auf TGL, TKO, GOST und Protokolle wurde die Initiative der Jugendfreunde endgültig gestoppt.

## Verbündete

Hätten sie damals nur den Weg zur sowjetischen Spezialistengruppe gefunden! Den Weg, den die Brigade von Klaus Steudel jetzt ging. Gemeinsam mit ihren sowjetischen Freunden. Denn die ließen ihnen keine Ruhe mehr. Klaus sprach mit seinem Leiter, die sowjetischen Schweißer mit ihrem. Der war als Leiter der sowjetischen Spezialistentruppe im KKW Nord gleichzeitig der verantwortliche Vertreter des Generalprojektanten der UdSSR. Die Argumente der Brigade überzeugten. Die Genossen Iwan Iwanowitsch Wassiltschenko und Dieter Hitzke wurden engagierte Verbündete in Sachen „Verringerung des Schweißaufwandes an

kernkraftwerkstypischen Bewehrungselementen". Zwei fachkundige Bundesgenossen, denn Iwan Wassiltschenko war vor seinem Einsatz in der DDR Chef-Technologe und Leiter der Abteilung Bewehrungsbau beim Bau des Kernkraftwerks Nowo-Woronesh.

## Was lange währt

Als die Steudel-Brigade 1971 ihren Neuerervorschlag mit exakten Festlegungen entsprechend den Abnahmerichtlinien der TKO vorlegte, wurde im nachherein festgestellt, daß Änderungen solcher Art, das Reduzieren des Aufwandes auf ein technisch erforderliches Maß also, vom Generalprojektanten sehr wohl vorgesehen waren.

Die sowjetischen Schweißer nahmen dann zwar Abschied von ihrer Jugendbrigade, die freundschaftlichen Kontakte aber blieben. Und es blieb der kampflustige Geist, den sie in das Kollektiv gebracht hatten. Die Jugendfreunde schweißten mit der neuen Methode schneller und auf Grund des verringerten Schweißaufwandes erheblich mehr Bewehrungen. Alle Schweißer der Abteilung eigneten sich die notwendigen Handgriffe an.

1972 stieg die Arbeitsproduktivität der Bewehrungsvorfertigung gegenüber dem Vorjahr um



23 Prozent. Das Rad Bewehrungsvorfertigung drehte sich wieder im Rhythmus der Baustelle.

## Das Steudel-Jahr

1972 wurde zum Jahr der Steudel-Brigade. Die beharrliche Gemeinschaftsarbeit hatte sie fest zusammengeschweißt, das Kollektiv sich neue Normen gesetzt. Jetzt taten sie sich hervor! Im Wettbewerb lagen sie immer vorn, in der Abteilung, im Betrieb, im gesamten Werk. Sie holten sich die Wanderfahne, ihre Namen weihten das Ehrenbuch der Baustelle ein. Sie wurden als leuchtendes Vorbild der Jugendbaustelle herumgezeigt.
Dabei hatten andere Kollektive gleichfalls sehr gute Ergebnisse vorzuweisen. Doch gerade in der Abteilung Bewehrungsvorfertigung machte sich eine gewisse Mutlosigkeit breit. Wettbewerb gegen die Steudels? Da reicht auf die Dauer sowieso keiner 'ran! Nun ist Resignation ein schlechter Boden für den Wettbewerb. Ein Paradekollektiv, danach eine Weile nichts und dann ein unzufriedenes Mittelfeld?
Dieter Hitzke diskutierte mit der Steudelbrigade. Die war nicht so leicht zu überzeugen, obwohl die Jugendfreunde die Situation bereits selbst erkannt hatten. Doch dann gaben sie ihre Vormachtstellung auf, gaben freiwillig die besten Brigademitglieder in die anderen Jugendkollektive.

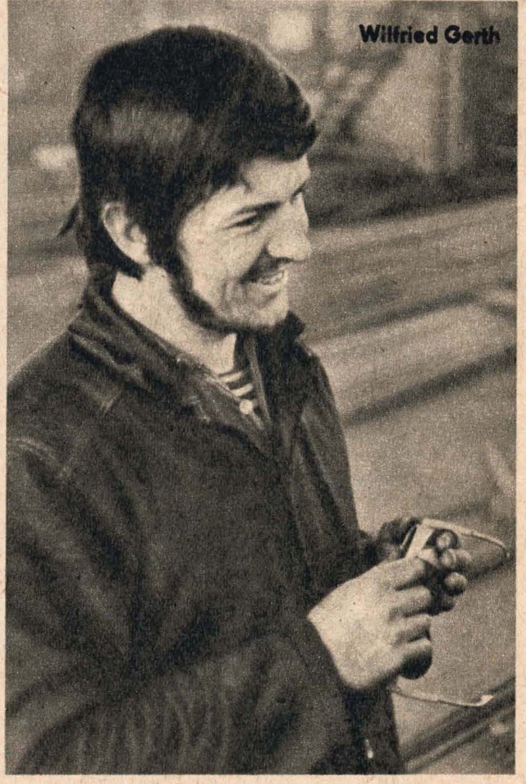
## Zu spät gekommen?

Als wir Anfang dieses Jahres nach Lubmin fuhren, wußten wir von dieser Veränderung nichts. Wir wollen mit der Steudel-Brigade sprechen. „Gut", empfängt uns Genosse Hitzke, „das könnt ihr. Nur findet ihr nicht mehr die Brigade, die ihr sucht. Aber seht euch mal bei Wilfried Gerth und seinen Mädchen um."
Es folgt ein Kurzbericht, der zeitweilig an das Geschehen bei den Steudels anklingt. Wieder eine friedliche Jugendbrigade. Die gut arbeitete und so weiter. Bis vor zwei Jahren die ersten weiblichen Schweißer in die Bewehrungsvorfertigung kamen und geschlossen der Brigade zugewiesen wurden. Gegen das heftige Sträuben des Brigadiers. Der sich bald bestätigt sah: Die Leistung seines Kollektivs sackte ab. Bewehrungen zu bauen ist schwere körperliche Arbeit! So konnten sie anfangs das von ihren männlichen Kollegen vorgelegte Tempo nicht einhalten. „Mann, war ich sauer", spottet Wilfried heute selbst über sich. Inzwischen sind acht Schweißerinnen in der Jugendbrigade, die selbst ein hohes Arbeitstempo vorgeben.

## Gewichtige Prozente

„Seit gestern haben wir ja wieder Stahl", wendet sich Wilfried an Dieter Hitzke, „nur lange


Klaus Steudel


Wilfried Gerth



reicht der nicht. Wenn meine Facharbeiterinnen mit Aufräumungsarbeiten Beschäftigungstherapie treiben, möchte ich mal wissen, wie wir unsere 20 Prozent schaffen sollen!" Wir horchen auf, 20 Prozent wovon? „Steigerung der Arbeitsproduktivität gegenüber 1972", fast nachlässig wirft Wilfried die Worte hin, die uns beinahe umwerfen. Wie ist das zu schaffen, nach der schon im Vorjahr enormen Steigerung?
„Ihr Kampfprogramm", Genosse Hitzke reicht uns drei Blatt Papier, „real und in jedem Punkt abrechenbar. Wir wollten da erst nicht mitmachen. Aber sie haben uns klargemacht, daß es zu schaffen sei." Wir lesen: Ständige politische Information, FDJ-Studienjahr, Solidarität, Kampf um den Staatstitel, MMM-Initiativen, abrechenbare persönliche Pläne, Subbotniks für die X. Weltfestspiele ... „Na klar, da fahren wir ja auch hin!" behauptet Wilfried zuversichtlich. Für ihn steht fest, daß sie ihre hohe Verpflichtung erfüllen und als Auszeichnung die Fahrkarten nach Berlin erhalten werden.
Eine Zuversicht, die Klaus Schäffner, seit wenigen Monaten FDJ-Sekretär des Zentralen Jugendobjektes, doch ein wenig überrascht.

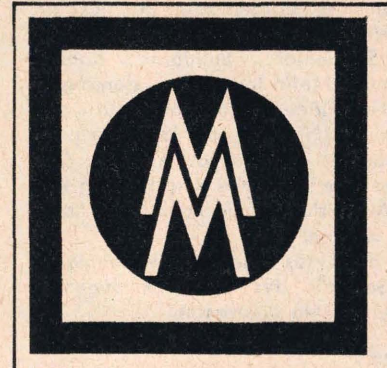
## Ein Findelkind?

Zum FDJ-Sekretär führt uns die MMM. Denn für uns begann ja alles mit einem MMM-Exponat. „Na ja", gibt Klaus leicht verlegen zu, „das Exponat ist kein wahres MMM-Kind; die Messe stand vor der Tür, der Neuerervorschlag lag auf dem Tisch und war eine ausgezeichnete Sache. Aber", fährt er entschieden fort, „inzwischen haben wir die MMM in den Griff gekriegt. Das soll euch Anfang April unsere Betriebsmesse beweisen. Außerdem haben wir seit vorigem Jahr einen Klub Junger Techniker." In dem der Bewehrungsbau eine dominierende Rolle spielt, fragen wir.

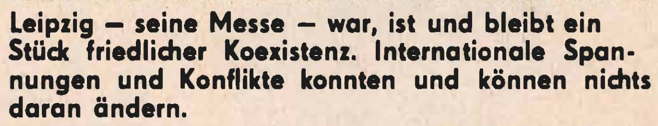
## Die Ursachen und die Wirkungen

„Nun, die haben gute Voraussetzungen", meint Klaus. „Die Abteilung gleicht einem stationären Maschinenbetrieb mit einem Stamm qualifizierter junger Facharbeiter. Mit einer umfassenden Rationalisierungskonzeption, aus der sich die Jugendlichen zielgerichtet MMM-Aufgaben suchen. Mit Jugendbrigaden, die, weil sie ständig politisch aktiv sind, wissen was sie wollen. Mit Genossen und Ingenieuren, die ihnen gute Paten sind. Mit einem Leiter, der sich, selbst aus der Jugendbewegung kommend, mit dieser identifiziert. Ihr habt Dieter Hitzke kennengelernt!" Daß eben überall dort, wo kluge Leitungstätigkeit und Jugendinitiativen zusammengehen, die größten Erfolge für das gemeinsame Vorhaben zu verbuchen sind.
Wir wollten die Geschichte eines MMM-Exponates hören und erfuhren die dreier Kollektive. Die Göhlerts ergriffen die Initiative. Heute ist Achim stellvertretender Leiter des Bewehrungsbaus, alle anderen sind Meister und Brigadiere. Die Steudels kämpften sich an die Spitze. Heute geben die Besten der Jugendbrigade in anderen Kollektiven ihre Erfahrungen weiter. Die Gerths haben sich ihr Ziel weit gesteckt ... Der Keim steckt in jedem Kollektiv. Seht euch um!

**Text: Elga Baganz**
**Fotos: Klaus Böhmert**
**(S. 394 Werkfoto)**



# TREFFPUNKT LEIPZIG



Leipzig – seine Messe – war, ist und bleibt ein Stück friedlicher Koexistenz. Internationale Spannungen und Konflikte konnten und können nichts daran ändern.

Die Vorzeichen waren in diesem Jahr besonders gut. Das tapfere vietnamesische Volk und die empörte, friedliebende Weltöffentlichkeit haben die Beendigung des Krieges und die Wiederherstellung des Friedens in Vietnam erzwungen, die Beziehungen zwischen europäischen Staaten erleben eine Wende, eingeleitet von den bereits abgeschlossenen Verträgen, die europäische Konferenz über Sicherheit und Zusammenarbeit wird in Helsinki vorbereitet, und die Aufnahme diplomatischer Beziehungen zwischen der DDR und zahlreichen Ländern war sogar ganz direkt der Ausgangspunkt stabiler Handelsbeziehungen.

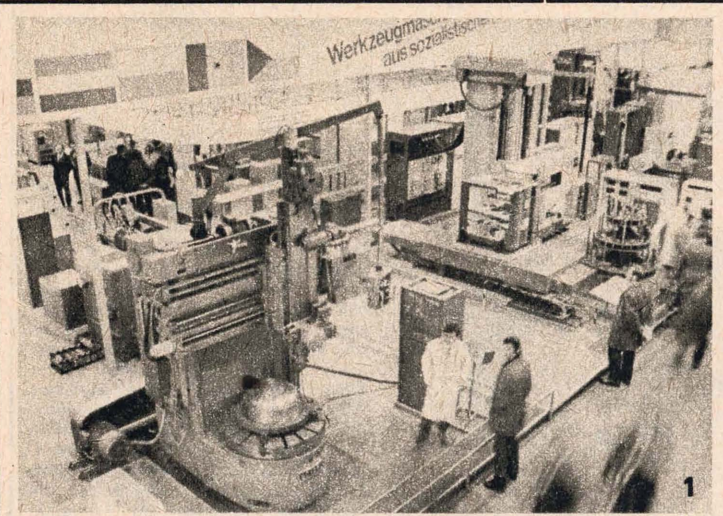
Unüberhörbarer Tenor war die sozialistische Integration in Aktion. Der größte Auslandsaussteller, die UdSSR, hatte die gesamte Ausstellung im sowjetischen Pavillon unter dieses Motto gestellt.

In Halle 20 zeigte der Maschinenbau ein anschauliches Beispiel (wie auf der Nebenseite beschrieben), und auf den Seiten 416 . . . 420 dieses Heftes können Sie ausführlich lesen, wie es auf diesem Gebiet weitergeht. Alle anderen sozialistischen Länder warteten gleichfalls mit genügend und gewichtigen Beispielen auf.

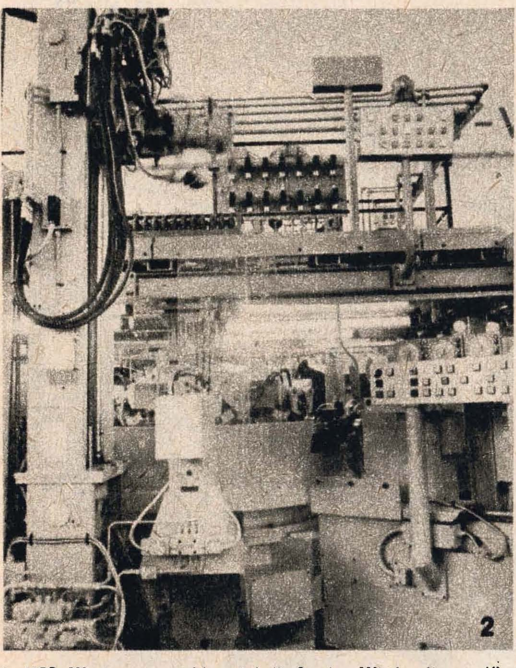
61 Länder – sozialistische, nichtsozialistische, Entwicklungsländer. Der Treffpunkt des Welthandels ist Mittler zwischen den Völkern. Die Leipziger Messe hat auf ihre Weise zur Entfaltung stabiler, nutzbringender Handelsbeziehungen beigetragen.

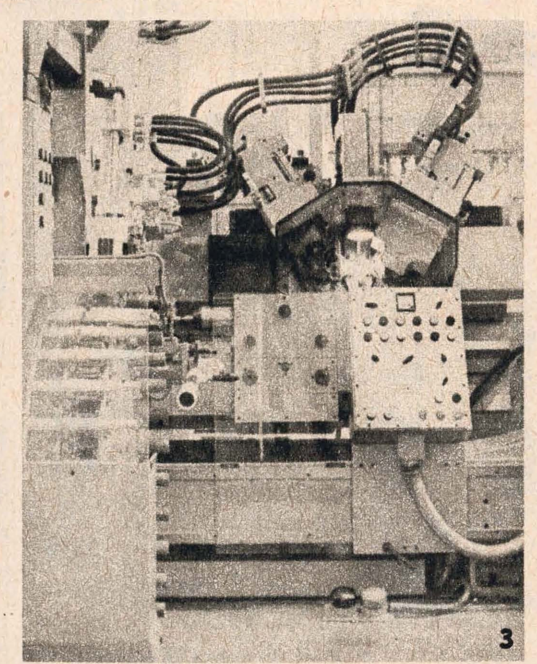
Die wenigen Beispiele auf den folgenden Seiten und im nächsten Heft können nur einen stark gerafften Uberblick geben. Im nächsten Heft finden Sie Beispiele aus den Bereichen Elektrotechnik/Elektronik und der Konsumgüterindustrie.

## Werkzeugmaschinenbau




1 Die Gemeinschaftsausstellung Werkzeugmaschinen der RGW-Länder bot mit dem Komplex einer Rechnerdirektsteuerung CONCEMA erstmals die Möglichkeit, 16 Werkzeugmaschinen aus 7 sozialistischen Ländern zu verbinden. Damit sind die Varianten jedoch keineswegs ausgeschöpft. Dem Digitalrechner ODRA 1204 können bis zu 80 Werkzeugmaschinen direkt angeschlossen werden.
Über die Kollektivausstellung „Integration in Forschung, Produktion und Anwendung" berichten wir ausführlich auf den Seiten 416 ... 420.
Außerdem stellten die Länder interessante Einzellösungen vor, aus deren Vielfalt wir einige herausgegriffen haben.

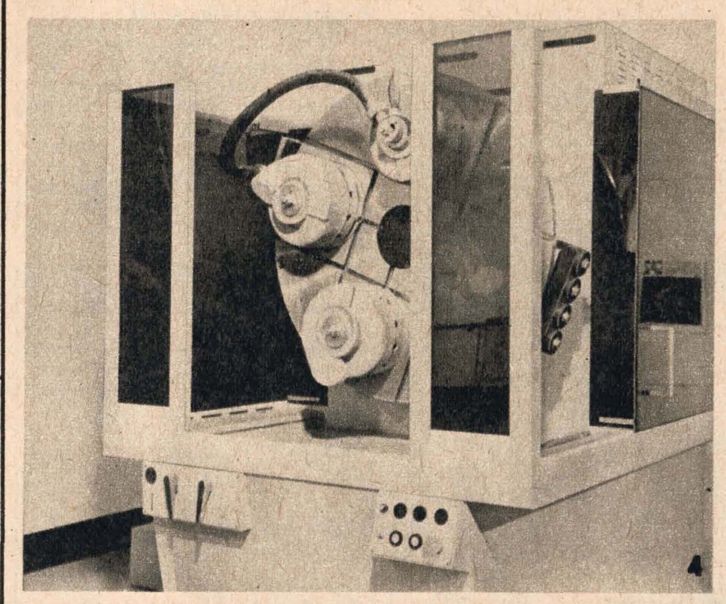




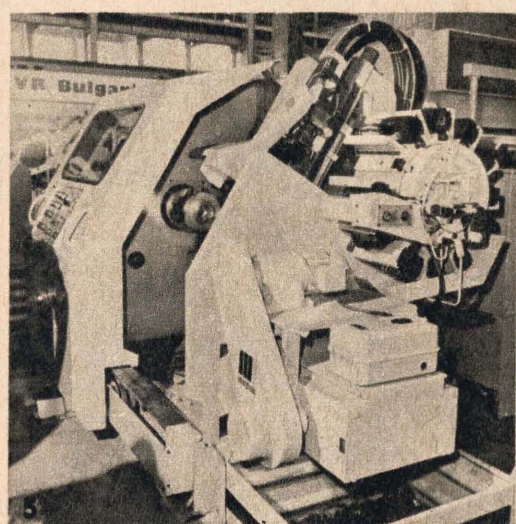
2 VEB Werkzeugmaschinenfabrik Saalfeld, Problemlösung für die Bearbeitung von Lagerschilden BXRT 1250. Die „Saalfeld BXRT 1250" zeichnet sich durch eine komplexe spangebende Bearbeitung von Lagerschilden für die Elektromotorenindustrie aus. Die Maschine hat eine automatische Beschickungs- und Entnahmeeinrichtung. Um einen automatischen Rundteiltisch sind 7 Stationen angeordnet, an denen folgende Bearbeitungsaufgaben durchgeführt werden: Bohren, Ausbohren, Fasen, Gewindeschneiden, Plandrehen, Einstechen, Feinbohren, Messen.

Die Spiral- und Gewindebohrer werden automatisch auf Bruch kontrolliert. Wird die zulässige Toleranz überschritten, schaltet sich über eine optische Meßwertanzeige ein Lichtsignal an und die Maschine bleibt stehen.

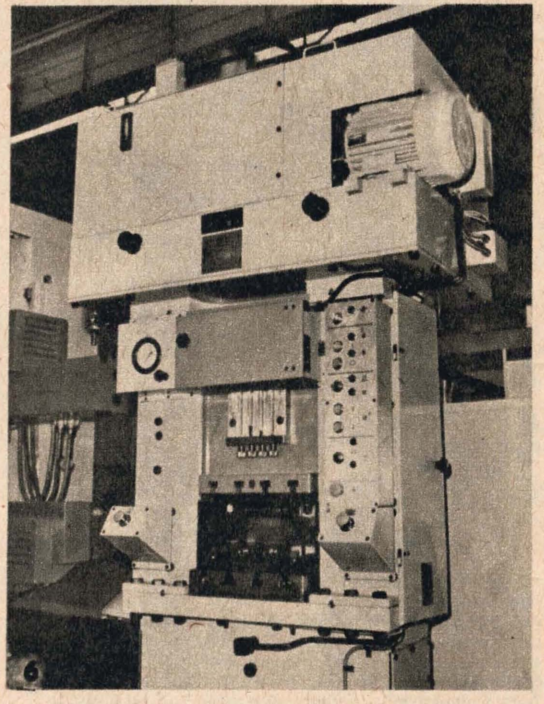
3 VEB Großdrehmaschinenbau „8. Mai" Karl-Marx-Stadt, Kopierdrehmaschine mit Nockenfolgesteuerung DS 2-N. Die Maschinenkonzeption sichert eine hohe Flexibilität in der Ausrüstung. Damit wird eine optimale Anpassung an die Fertigungsaufgabe erreicht. Die Maschine ist mit einem Werkzeugmagazin ausgerüstet. Die Werkstückzu- und -abführung erfolgt automatisch. Kurze Rüstzeiten und hohe Zerspanungsleistungen sichern den wirtschaftlichen Einsatz auch bei kleineren und mittleren Serien. Die Vorschubbewegung kann je nach dem Einsatzgebiet über einen Gleichstrommotor (16 Vorschübe automatisch über Programm) oder ein Getriebe erzeugt werden. Die hydraulische Kopiersteuerung gestattet große Zustellkräfte. Der Kopierfühler ist in radialer Richtung im Bereich von 2 mm feinverstellbar.
Der DS 2-N wurde das vielbegehrte Messegold verliehen.



4 Anlage für Anoden-Schleifmittel-Behandlung der Innenfläche hohler Gußteile aus der UdSSR. Bei der Anoden-Schleifmittelbearbeitung der Gußinnenflächen werden diese gleichzeitig elektrochemisch und mechanisch angegriffen. Die in Elektrolyt schwebenden Schleifmittelkörperchen (Keramikkugeln) entfernen sofort die anodischen Auflösungspunkte. Da sich an den Vorsprüngen des Gußstückes Spannungsspitzen des elektrischen Feldes bilden, verläuft hier der anodische Auflösungsprozeß besonders intensiv. Die Anlage mechanisiert das Putzen und Glätten der Innenflächen verschiedener Gehäuse. Die Arbeitsproduktivität steigt gegenüber dem Putzen von Hand um das Zwei- bis Fünffache. Arbeitsbedingungen und Oberflächengüte verbessern sich wesentlich.



5 NC-Drehmaschine CE 062.01. Stellvertretend für den bulgarischen Maschinenbau, einer der dynamischsten Wirtschaftszweige Bulgariens, stellen wir die NC-Drehmaschine CE 062.01 vor. Mit dieser Maschine können die verschiedensten Formflächen und Kegel bearbeitet werden. Ihr wichtigster Vorteil ist eine begrenzte Anzahl notwendiger Werkzeuge, die vorwiegend standardisiert sind. Sie ist mit einem Werkzeugmagazin- und -wechsler für 13 Werkzeuge ausgerüstet, deren schneller Wechsel während des Stillstandes und der Bewegung möglich ist. Die Produktivität dieser Drehmaschine ist gegenüber ähnlichen Maschinen sechsmal größer.



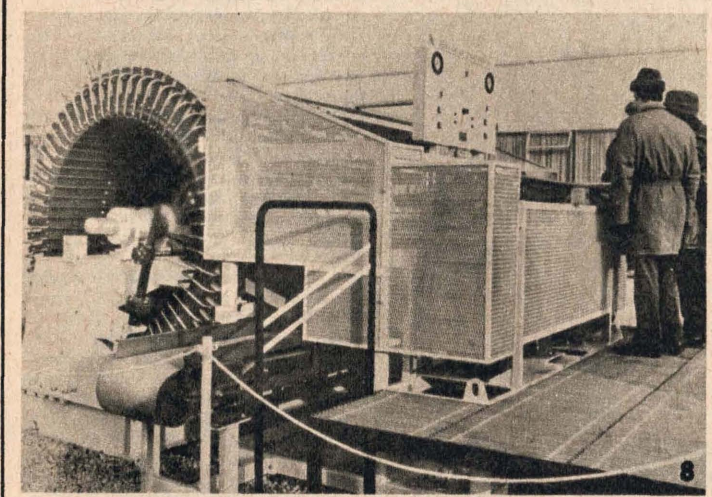
6 Neu im Angebot von Metalexport, VR Polen, ist die ölhydraulische Doppelspindelpresse PSH-160 zur Verformung asymmetrischer Werkstücke in zwei Arbeitsgängen (Vorverformung, Hauptgravur). Im Gegensatz zur Reibspindelpresse wird der Stößel bei der Doppelspindelpresse hydraulisch angetrieben und gesteuert. Preßkraft 160 Mp; max. Stößelhub 220 mm; max. Hubzahl 60/min.



7

## Schiffbau

7 Das Teilcontainerschiff „Warnemünde" eignet sich zum Transport von Containern, Stückgut, Industrieausrüstungen, Straßen- und Schienenfahrzeugen, Kühlgut, Metallhalbzeugen, Baumwolle, Schüttgut und Süßöl. Es hat eine Tragfähigkeit von 12 050 t und kann 368 20'-Container transportieren. Der Hauptmotor leistet 11 200 PS. Die Maschinenanlage kann 16stündig wachfrei gefahren werden. Die 33köpfige Besatzung ist in Einbett-Kabinen untergebracht.

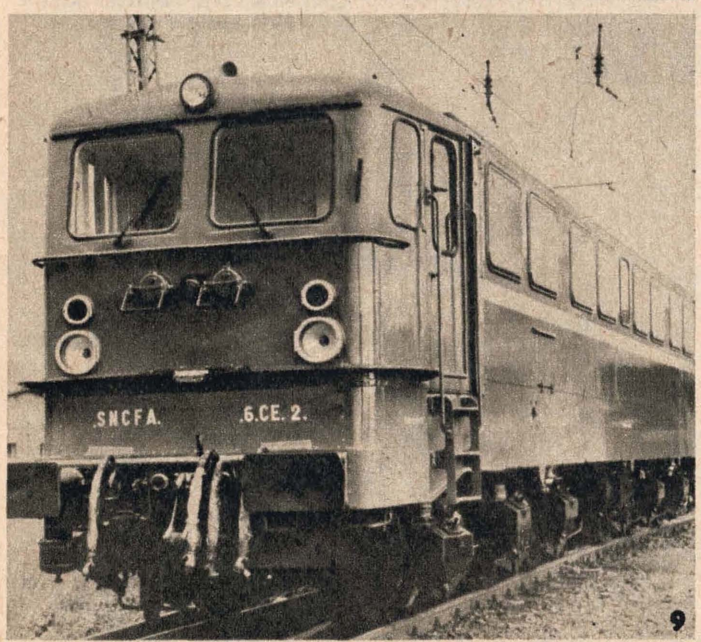


8

8 Der VEB Kühlautomat Berlin stellte einen neuen Platten-Gefrierapparat vor. Die Gefrierleistung beträgt bei Heringen mittlerer Größe 30 t/Tag. Die Fische werden zwischen radial angeordneten Gefrierplatten im Block mit einer Masse von 10 kg eingefroren. Der Apparat ist 4200 mm lang, 3000 mm breit, 2500 mm hoch und hat eine Masse von etwa 5 t. Zur Bedienung des Gefrierapparates reicht eine Arbeitskraft aus.

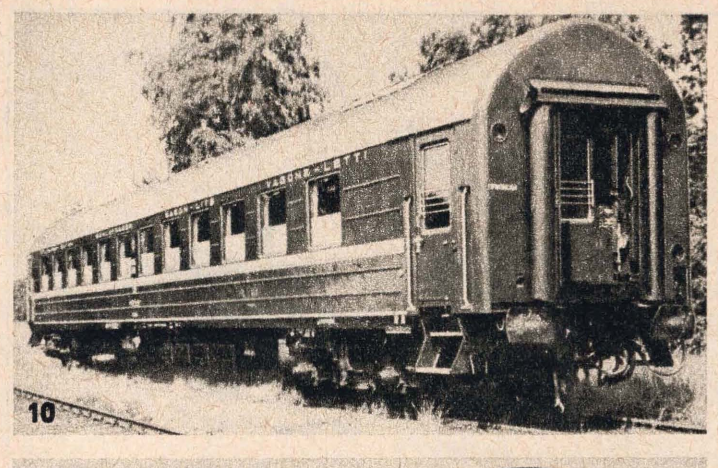
## Schienenfahrzeuge

Die Branche Schienenfahrzeuge war wie in jedem Jahr auf dem „Messebahnhof" im Südteil des Messegeländes vertreten. Hauptaussteller war der Vereinigte Schienenfahrzeugbau der DDR, der zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen vorstellte. Etwa 100 000 Schienenfahrzeuge hat dieser Industriezweig bisher in 30 Länder der Erde geliefert.




9

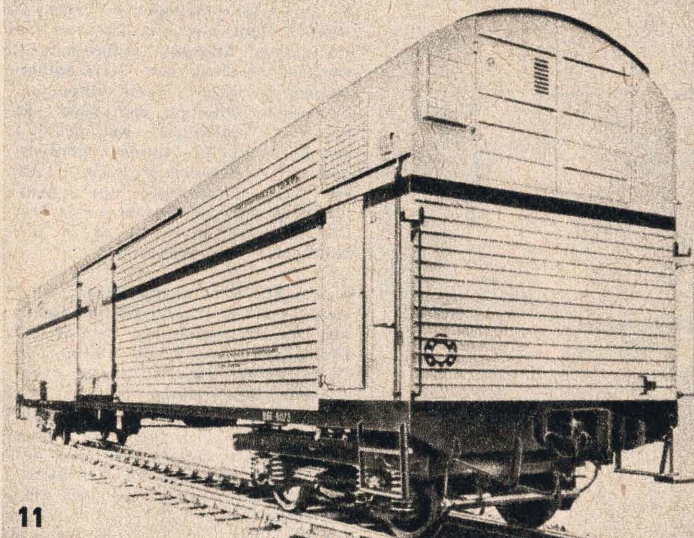
9 Eine sechsachsige Gleichstrom-Lokomotive mit der Baureihenbezeichnung EL 104 (s. a. IV. Umschlagseite) stellte das Kombinat VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans Beimler", Hennigsdorf vor. Die 3-kV-Lokomotive hat die Achsfolge Co'Co'. Die Dienstmasse beträgt 130 t. Goldmedaille der Leipziger Frühjahrsmesse.



10



10 Für die Sowjetischen Eisenbahnen (SZD) wurde im VEB Waggonbau Görlitz ein neuer Schlafwagen mit Druckbelüftung entwickelt. Das Fahrzeug wurde im vergangenen Jahr unter verschiedenen klimatischen Bedingungen erprobt. Es kann auf Strecken mit Spurweiten von 1435 mm und von 1520 mm eingesetzt werden. Der Schlafwagen wird als Schweißkonstruktion in Ganzmetallbauweise hergestellt. In ihm finden maximal 30 Fahrgäste Platz. Das Fahrzeug ist für eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h ausgelegt.

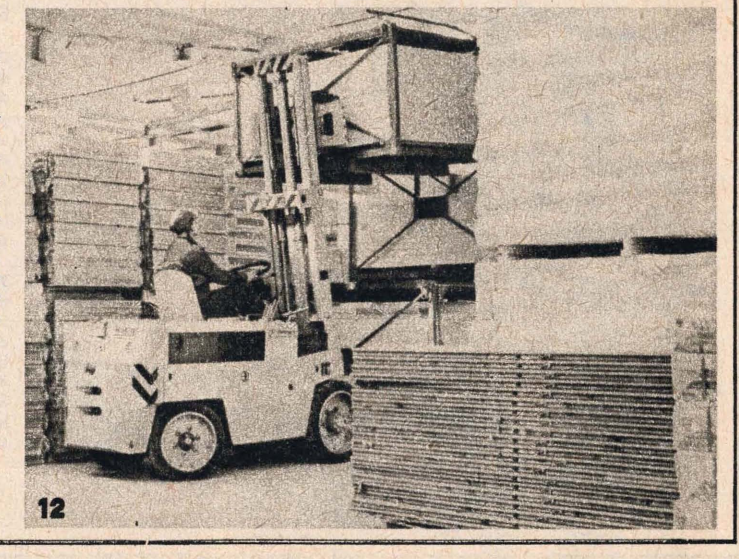


11

11 Der vierachsige Maschinenkühlwagen MK 4-420-99 ist ein Universal-Kühlwagen, der sich zum Transport aller Arten leichtverderblicher Güter eignet. Er wurde im VEB Waggonbau Dessau entwickelt und zeichnet sich durch seine Sandwichbauweise für Wände, Türen und Fußboden aus. Gegenüber der herkömmlichen Bauweise ergibt sich für diesen 21 m langen Waggon ein beträchtlicher Laderaumgewinn. Das Fahrzeug transportiert eine Nutzmasse von 42,5 t.

## balkancar

Tag für Tag sammelten interessierte Messebesucher Informationen bei balkancar über Hebe- und Fördermittel. Kein Wunder, wenn die bulgarische Vereinigung balkancar ist Hersteller von Geräten und Anlagen für die Mechanisierung und die Automatisierung des innerbetrieblichen und Lagertransports. Die populären Erzeugnisse von balkancar tragen wesentlich zur Arbeitserleichterung und zu hohen Produktionsleistungen bei. Allein in unserer Republik befinden sich schon über 20 000 Flurförderzeuge und 44 000 Elektrozüge im Einsatz.



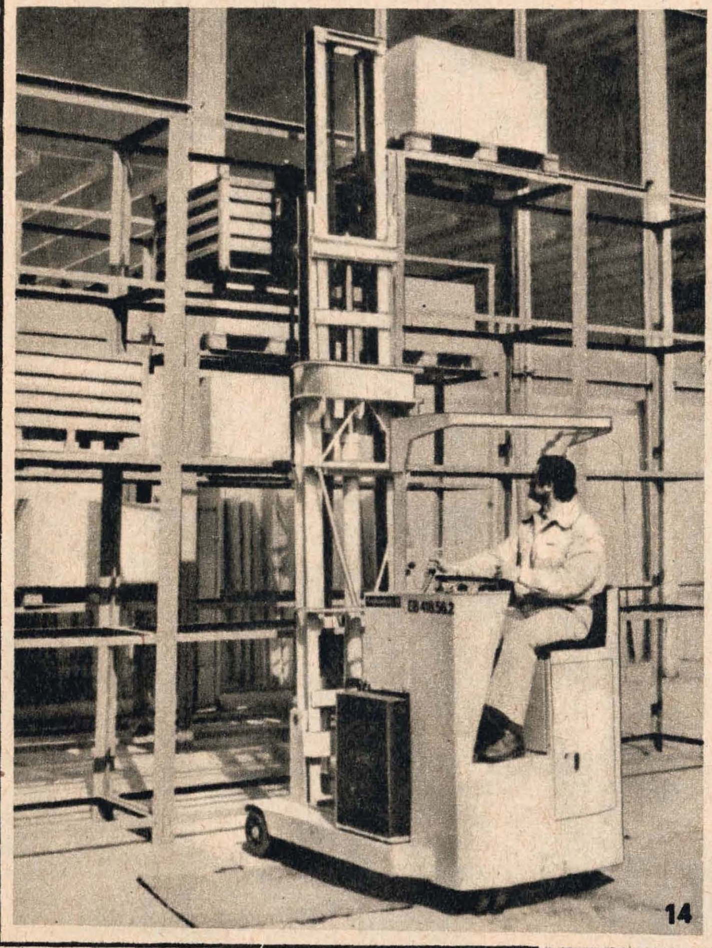
12

12 Der Elektro-Gabelstapler EV 738-12 kann u. a. in Werkhallen, auf Bahnhöfen und auf Lufthäfen eingesetzt werden, wobei die Fahrstrecke bis zu 200 m betragen kann. Er hat eine Tragfähigkeit von 3000 kg und ist mit Vollgummireifen ausgerüstet. Die Hubhöhe beträgt 3300 mm. Das Fahrzeug kann im beladenen Zustand 10,5 km/h fahren. Die Hebegeschwindigkeit beträgt 0,16 m/s. Es ist 1130 mm breit.

13 Für Belade-, Entlade- und Transportarbeiten bis zu 40 m kann der Gegengewicht - Diesel - Gabelstapler DV 1733.45-3 eingesetzt werden. Um die Lenkarbeit zu erleichtern, wurde er mit einer Hydro-Servolenkung ausgerüstet. Die Tragfähigkeit beträgt 3200 kg, die Hubhöhe 4500 mm. Er benötigt eine Arbeitsbreite von 4065 mm.

14 Sogenannte „tote Flächen" können mit dem Elektro-Schubrahmenstapler EV 418.56-2 fast gänzlich ausgeschlossen werden. Das Fahrzeug eignet sich zum Einsatz in Werkhallen, Lagerräumen und anderen gedeckten Arbeitsplätzen. Es ist für Räume mit kleiner spezifischer Bodenbelastung zugelassen. Der Schubrahmenstapler hat eine Tragfähigkeit von 1000 kg und eine Hubhöhe von 5600 mm. Die Arbeitsbreite beträgt 2250 mm.


13



14



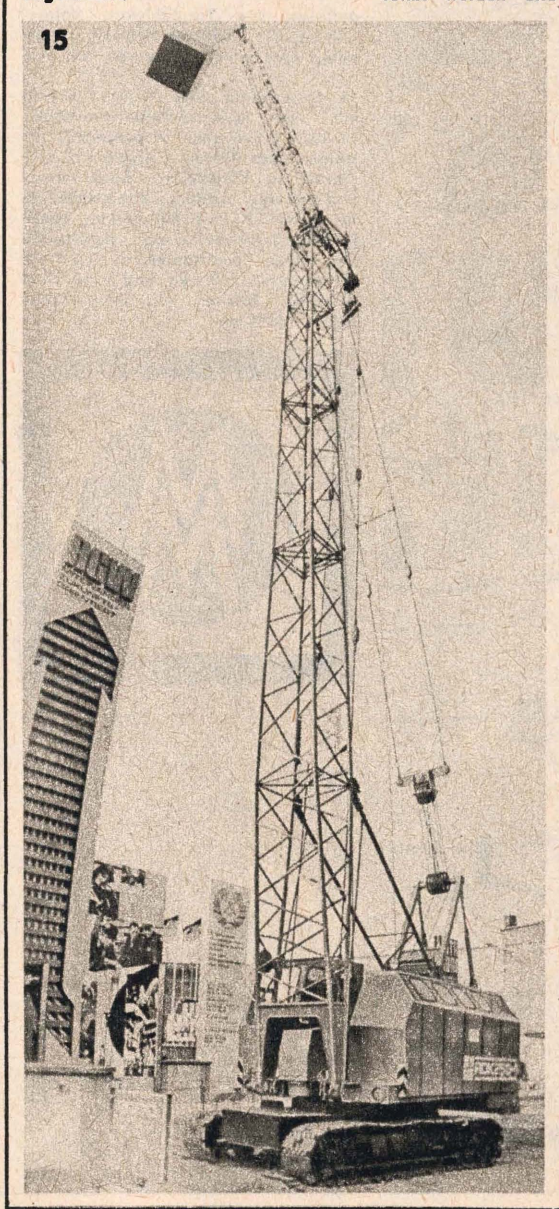
## TAKRAF

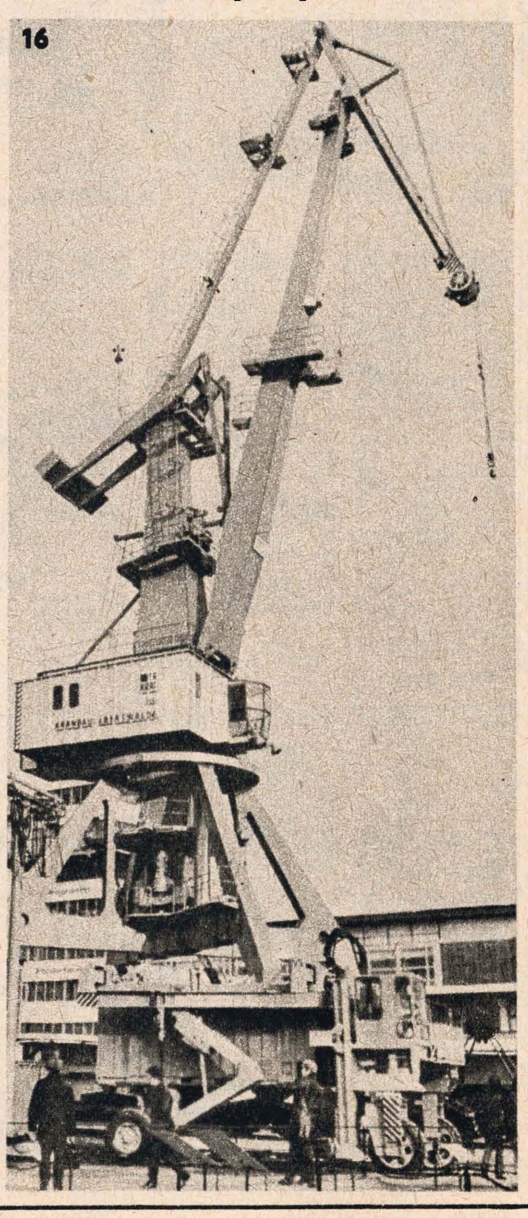
TAKRAF, der Industriezweig für Tagebauausrüstungen, Krane und Förderanlagen, war mit 200 Exponaten der größte Branchenaussteller der Frühjahrsmesse. In natura und im Modell, in ganzen Modellkomplexen, wurden zahlreiche Neu- und Weiterentwicklungen demonstriert. Es waren zu sehen: Einzelausrüstungen und komplette Anlagen, um Mineralien zu fördern, zu befördern, zu verkippen und zu lagern, außerdem Containerumschlagsausrüstungen, freizügig ortsveränderliche Krane sowie Geräte für den innerbetrieblichen Transport und das Lagerwesen.

Und es waren Ergebnisse wissenschaftlich-technischer Zusammenarbeit der RGW-Länder ausgestellt, zu diesem gewichtigen Messekomplexes zwei TAKRAF-Beispiele:

15 Der RDK 250-1 ist in gemeinsamer Arbeit mit sowjetischen Instituten entwickelt worden. Er gehört zu den freizügig ortsveränderlichen Kranen und präsentierte sich mit einer Anzahl wichtiger Neuerungen. Der Grundausleger wurde um 2,8 m verlängert, die Zahl seiner Varianten von 6 auf 20 erweitert, die des Hochbauauslegers von 12 auf 21. Feinhubgeschwindigkeit ist von 0,9 m/min auf 0,4 m/min gesenkt worden und es besteht die Möglichkeit, zwischen zwei verschiedenen Drehgeschwindigkeiten zu wählen.

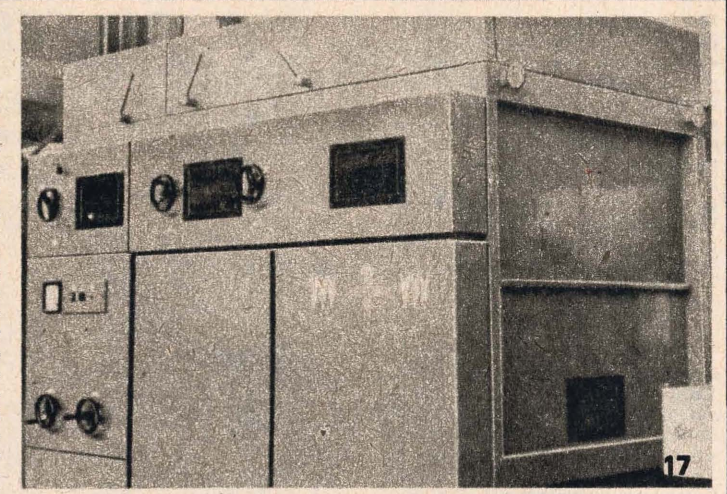
16 Der Hafenkran „Albatros" ist ein neuer Doppellenker-Wippdrehkran in Blockbauweise. An seiner Entwicklung und Erprobung sind die UdSSR, die Volksrepublik Polen und die Ungarische Volksrepublik beteiligt. Der 47 m hohe Hafenkran, Gesamtmasse 183 t, hat eine Tragkraft von 10 Mp mit 32 m Ausladung. Der „Albatros" ist für den Umschlag von Schütt- und Stückgütern in See- und Binnenhäfen vorgesehen. Mittels Lasthebemagnet kann er auch Schrott oder Roheisenmassen verladen, seine Umschlagleistung beträgt 350 t/h.


15

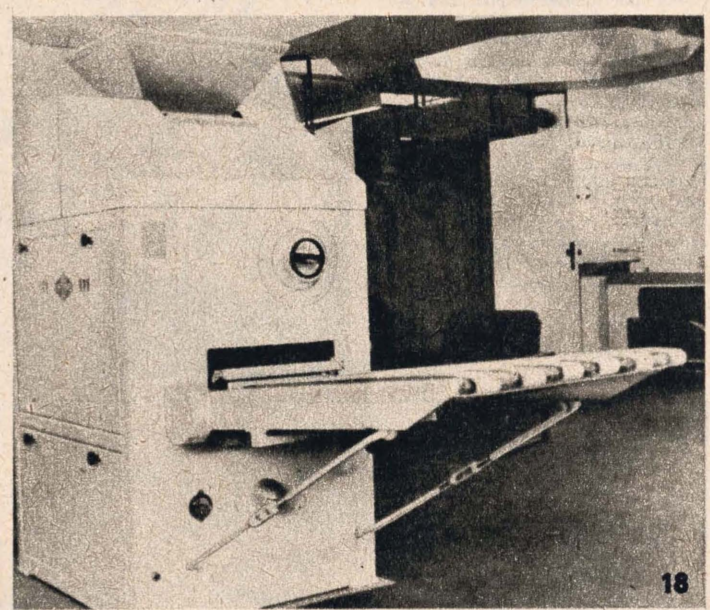

16

## Land- und Nahrungsgüterwirtschaft

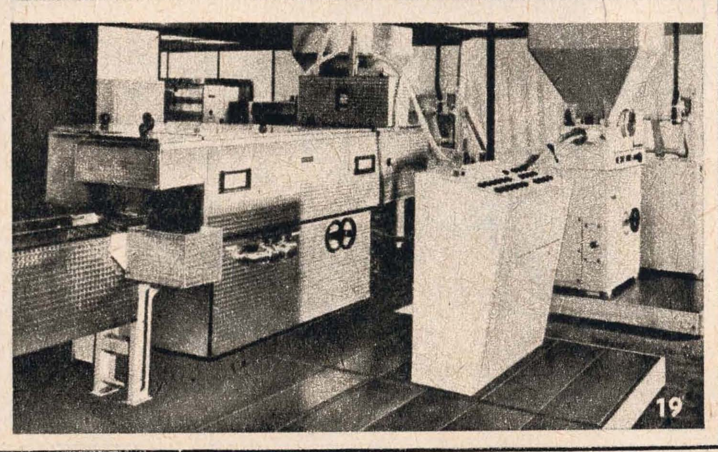
Landmaschinen, Traktoren, Anlagen und Geräte für die Nahrungsgüterindustrie sowie Verpackungsmaschinen wurden von 19 Ausstellern während der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse in Hallen und auf Freiflächen vorgestellt. Den Hauptanteil der Offerten hatten die Betriebe und Kombinate der VVB Land- und Nahrungsgütertechnik. Sie zeigten praktische Ergebnisse der Realisierung des RGW-Komplexprogramms auf diesem Gebiet. Im Mittelpunkt standen dabei Maschinen der Systeme Zuckerrüben-, Kartoffel-, Getreide- und Futterproduktion, Maschinen und Geräte der Saatgutaufbereitung, Ausrüstungen für industrielle Milchviehhaltung und Milchverarbeitung, moderne Gastrotechnik sowie Abpacklinien für Trinkmilch und Hartkaramellen (vgl. auch „Jugend und Technik", Heft 8/1972, S. 671 ff.).
Im folgenden stellen wir einige Neu- und Weiterentwicklungen dieses Industriezweiges vor.



17 Gemeinsam mit der UdSSR wurde die Feinsamenlinie 0,5 t/h entwickelt. Diese Anlage aus dem VEB Petkus Wutha dient der Bearbeitung von Futterpflanzensamen. Neu sind in dieser Linie die Sieb-Windsichter K 545 und K 546. Der K 545 ist für die Saatgutaufbereitung, Reinigung und Sortierung von Konsumgetreide sowie für die Mühlenreinigung bestimmt. Der K 546 bereitet speziell Klee- und Grassamen auf. Höchste Reinigungsergebnisse werden durch die Kombination der Sieb-Windsichter mit den Zellenauslesern RL 212/1 erzielt. Der Reinheitsgrad beträgt 99,7 Prozent für 200 Samensorten mit 1000 Arten.

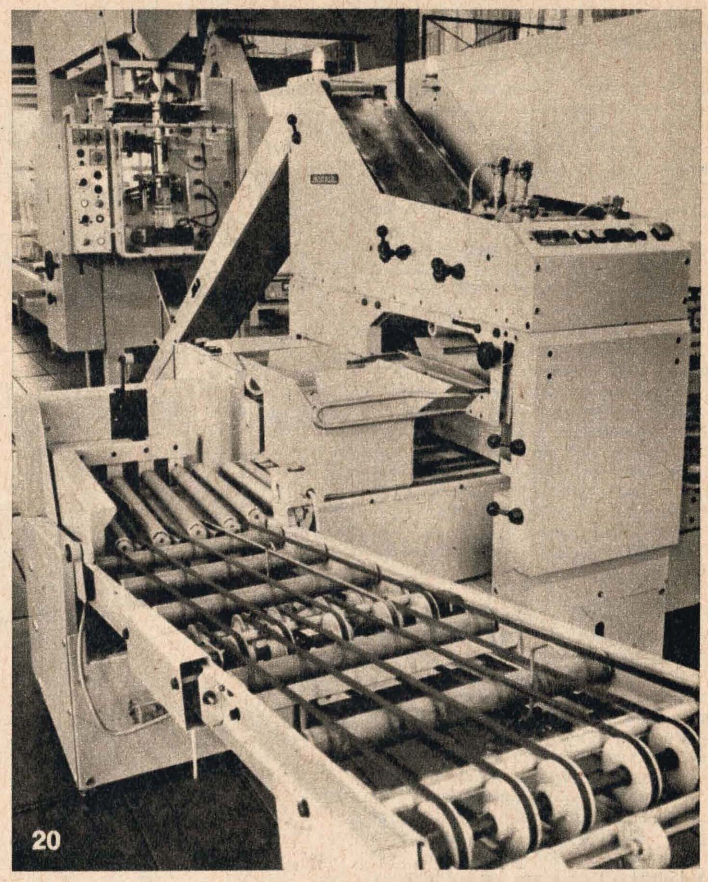


18 Aus dem VEB Bäckereimaschinenbau Halle kommt diese kontinuierlich arbeitende Teigteil- und Wirkmaschine vom Typ VATW 516. Sie ist die Kopfmaschine der Bearbeitungsanlage für Brötchenteige. Im Gegensatz zu den bisherigen Typen arbeitet sie sechsreihig und hat eine Leistung von 13 000 bis 18 000 Stück je Stunde, wobei die Masse jedes Stücks 45 g ... 60 g beträgt. Die VATW 516 ist vorzugsweise für die Anlagen zur Brötchenherstellung mit einer Arbeitsbreite von 3000 mm gedacht und ermöglicht eine rationelle Auslastung der Netzbandbacköfen.

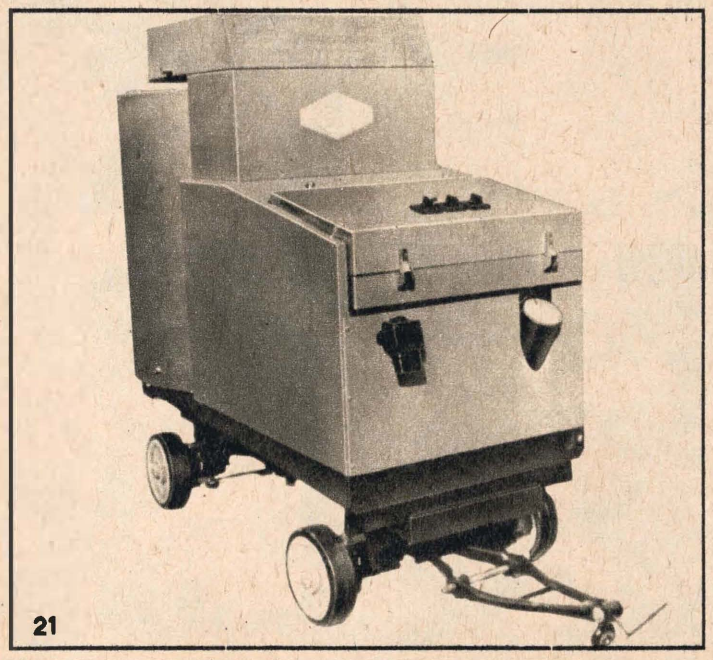


19 Der VEB Kombinat ASCOBLOC hat in Gemeinschaftsarbeit mit der Fleischindustrie neue Technologien und Verarbeitungstechniken zur industriellen Speisenproduktion entwickelt. Die Anlage GEFOMATIC-1, erstmals auf einer Messe gezeigt, ermöglicht die Herstellung verschiedener schmackhafter Fleischgerichte in Form von Röllchen. Sie kann etwa 400 kg Rohware in der Stunde verarbeiten. Diese

Formfleisch-Röllchenlinie besteht aus zwei Beschickungsgeräten (BG 200), die die Füllmasse bzw. die Umhüllungsmasse enthalten, zwei Füllmaschinen (KF 85 B), die die Rohstoffe fördern, einer Form- und Abteilvorrichtung, wo die Fleischröllchen geformt und portioniert werden, einem Gargerät und einem Transportband, das die gegarten Fleischröllchen zum Verpacken oder Konservieren weiterleitet. Die gesamte Anlage kann von einem Schaltpult aus gesteuert werden.



20 Mit der Füllmaschine SF 1 ist die Verpackungslinie für Hartkaramellen aus dem Kombinat NAGEMA durchgehend mechanisiert. Sie ist eine Neuentwicklung und ersetzt innerhalb der Linie den bisherigen Arbeitsplatz zum Füllen der Faltschachteln. Die komplette Linie verpackt stündlich etwa 1 t Bonbons. Die Hartkaramellen werden durch Einschlagmaschinen eingewickelt, gelangen über das Pendelbecherwerk in Zwillingswägemaschinen und werden dosiert der Form-, Füll- und Verschließmaschine zugeführt. Sie stellt Schlauchbeutel aus Zellglas her (links hinten im Bild), füllt sie mit den eingewickelten Bonbons und schließt sie. Die Füllmaschine SF 1 zählt bis zu 80 Beutel je Minute in Faltschachteln ein. Die Faltschachteln werden verschlossen und gelangen zum Abtransport.



21 Dieses Warmwasserdruckreinigungsgerät M 805/806 ist eine Neuentwicklung aus dem VEB Elfa Elsterwerda. Es dient der weiteren Mechanisierung der aufwendigen und schweren Reinigungsarbeiten in Anlagen der Tierproduktion. Die Grundausstattung der Reinigungsgeräte, eine variable Zusatzausrüstung und der wahlweise mobile und teilstationäre Einsatz ermöglichen die Anwendung in der Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung. Bei einem Betriebsdruck von 22 kp/cm² . . . 24 kp/cm² und einer Wasseraustrittstemperatur von 80 °C . . . 85 °C wird eine Nennleistung von 85 000 kcal/h bzw. 175 000 kcal/h erreicht. Der Wasserdurchsatz beträgt bei dem Typ M 805 1 m³/h und 2,5 m³/h bei dem Typ M 806.



22



## Bangladesh

22 Die Volksrepublik Bangladesh gab mit ihrer Kollektivausstellung in Leipzig ihr erstes Debüt auf einer europäischen Messe. Sie stellte in ihrem eindrucksvoll gestalteten Stand Juteerzeugnisse wie Teppiche und Gewebe vor. Weiterhin wurden Lederwaren, Textilien, Tee, Gewürze, Fleischkonserven und kunstgewerbliche Artikel aus Holz und Metall gezeigt.



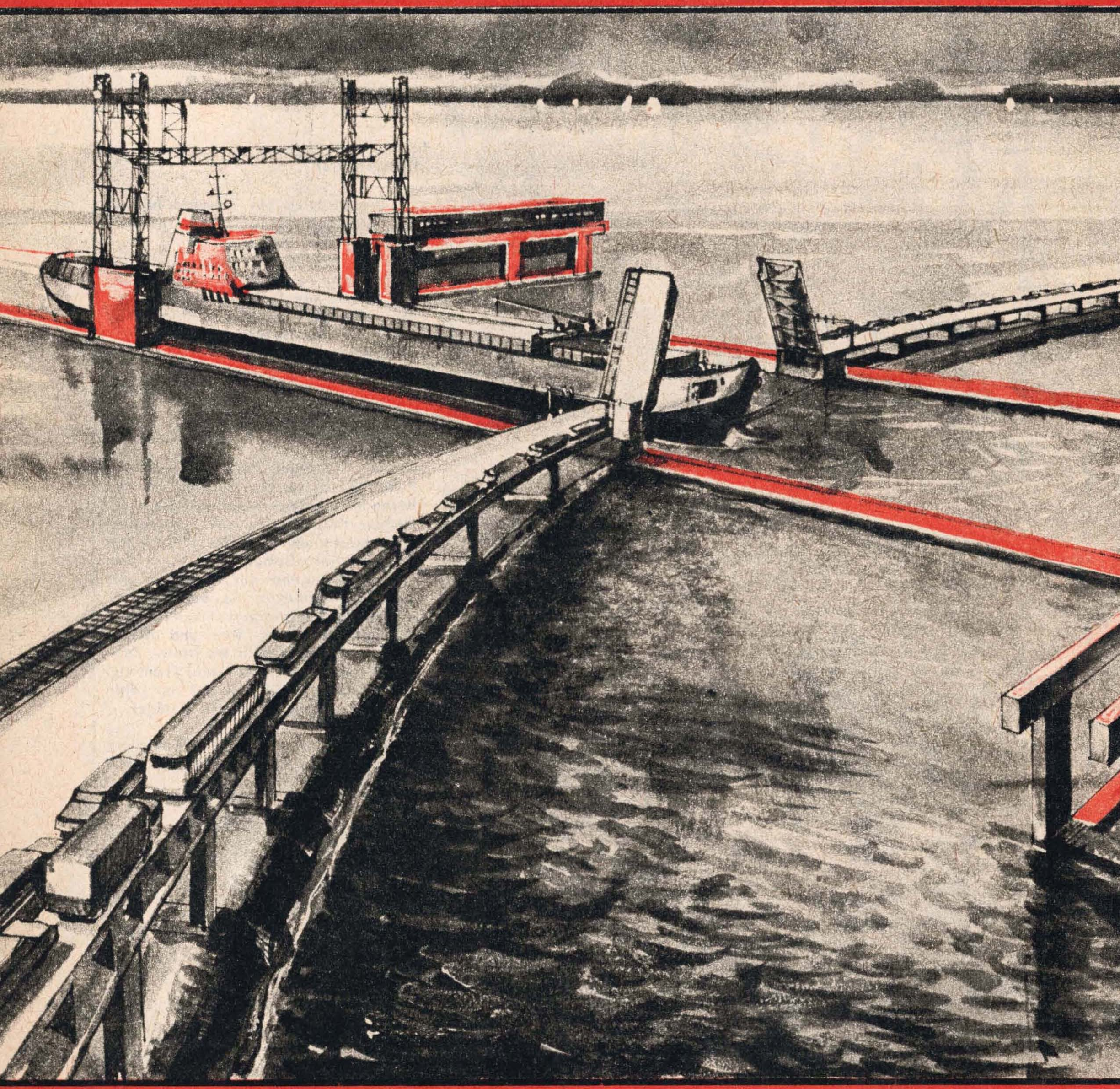
23

## Republik Irak

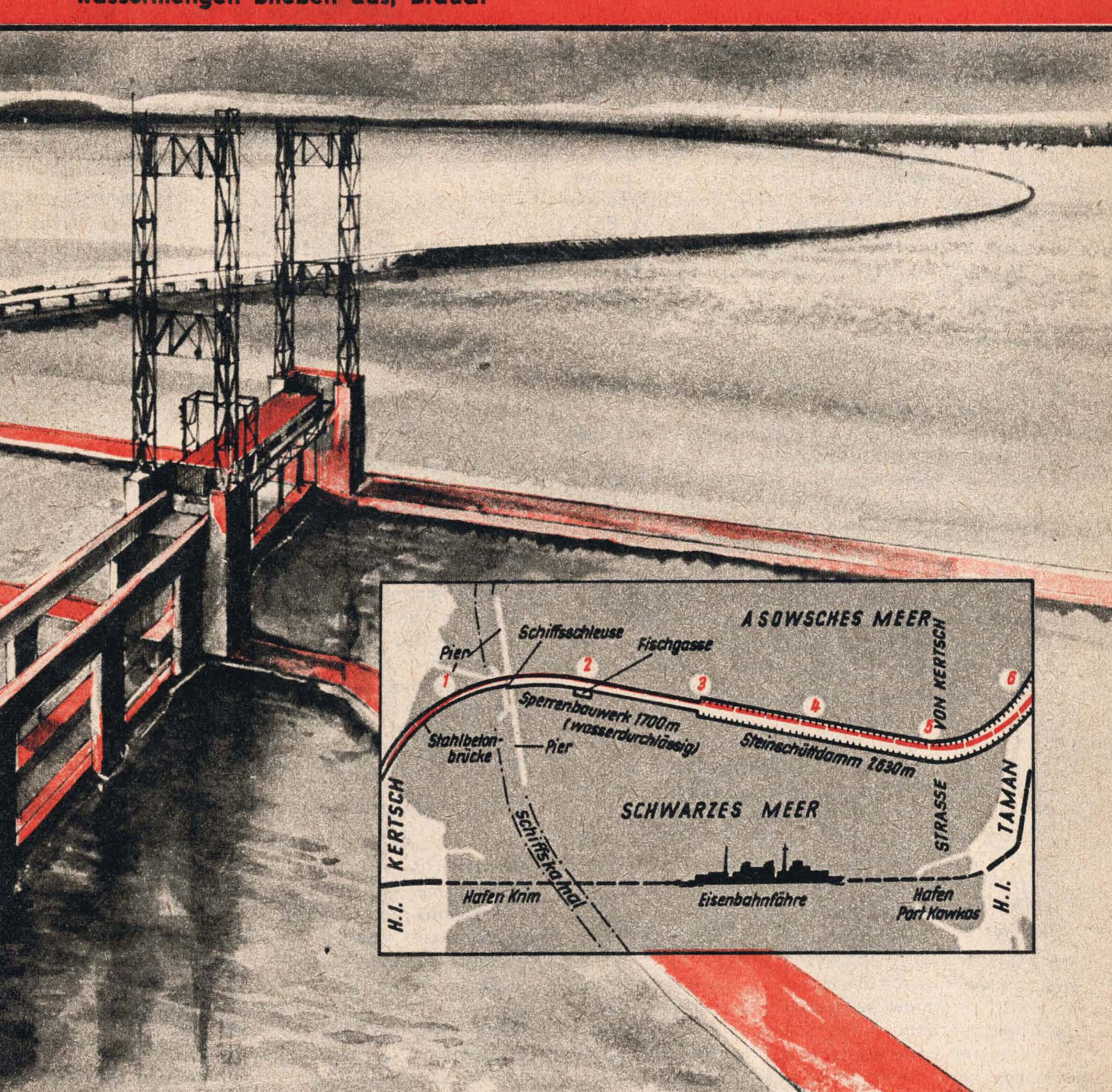
23 Seit 15 Jahren beteiligt sich die Republik Irak an der Leipziger Messe. Besonderes Interesse fanden die technischen Konsumgüter wie Heizgeräte, Waschmaschinen und Kühlschränke für den Haushalt. Bemerkenswert war das vielseitige Angebot der Nahrungs- und Genußmittelindustrie. Es enthielt beispielsweise Molkereiprodukte, Pflanzenöl, Datteln, Tabak, Bier und Arrak. Ausgestellt waren auch Wollstoffe, Teppiche, Felle und Lederwaren. Erstmalig zeigte die Republik Irak auf der Leipziger Messe Landmaschinen (Pflüge).

Fotos: Abbé (5); Böhmert (5); Wichary (3); Schmidt (1); ADN-ZB/Kaufhold (1); Werkfoto (8)

# DIE REGULATOREN VON KERTSCH



**Die Alten erinnern sich noch, wie sie in ihrer Jugend mit Eimern Trinkwasser aus dem Asowschen Meer schöpften. Damals trugen der Don und der Kuban dem Meer das kostbare Naß in reichen Mengen zu. An wertvollen Speisefischen mangelte es nie.**
**Doch Industrialisierung und notwendige Wasserregulierungsmaßnahmen störten den natürlichen Kreislauf. Große Süßwassermengen blieben aus, Brauchwasser floß als Schmutzwasser zurück und aus dem Schwarzen Meer drang immer mehr Salzwasser ein. Das Asowsche Meer drohte zu versalzen.**
**Da griff die Sowjetmacht ein. Ein gewaltiges Projekt wird jetzt in Angriff genommen: Ein Dammsystem in der Straße von Kertsch. Wenn es vollendet ist, wird der Mensch ein Meer regulieren.**



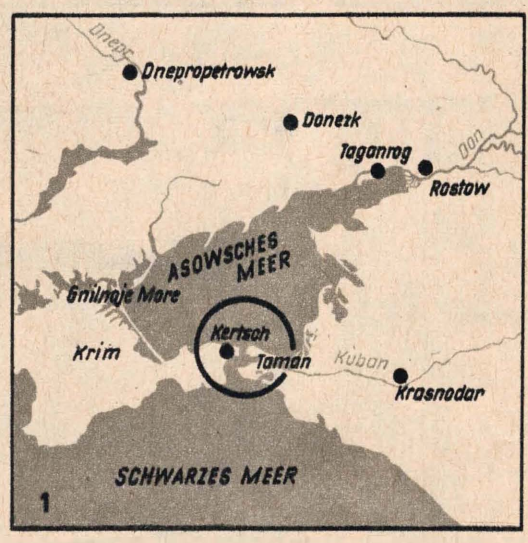
# DIE REGULATOREN VON KERTSCH

## Vom Wert des süßen Wassers

Das Asowsche Meer ist ein flaches Meeresbecken vor der Mündung des Don. Es bedeckt 38 000 km² Fläche (das entspricht etwa einem Drittel des Territoriums der DDR) und ist im Mittel 8 m tief, bei einer größten Tiefe von 15 m. Im Sommer weist das Asowsche Meer eine Wassertemperatur von 30 °C auf; im Winter ist es völlig mit Eis bedeckt. Im Nordosten liegt die Bucht von Taganrog, im Westen das Gniloje More (Faules Meer) mit einem Gewirr kleiner Inseln. An dessen Ufern haben sich durch die anhaltenden Westwinde trockenliegende Lagunen, Nehrungen und Sandbänke gebildet. Durch die Straße von Kertsch ist das Asowsche Meer mit dem Schwarzen Meer verbunden.
Viele Flüsse trugen dem Asowschen Meer süßes Wasser zu: Molotschnaja, Berda, Kalmius, Mius auf der einen, Kagalnik, Kugó-Leja, Sossyka und Tschelbas auf der anderen Seite. Doch die größte Menge Süßwasser brachten der Don und der Kuban. Allein der Don, dessen Einzugsgebiet so groß ist wie die DDR und die VR Polen zusammen, leitete jährlich etwa 30 km³ Süßwasser ins Asowsche Meer. Das entwickelte sich unter den günstigen klimatischen und hydrologischen Bedingungen zu einem Fischparadies.

Der Fischreichtum des Asowschen Meeres wurde sprichwörtlich. Vor allem Anchovis, Zander, Blei, Karpfen, Hering und Stör waren wichtig für die Fischwirtschaft. Die Stadt Asow, am Hauptarm des Don im Mündungsgebiet gelegen, entfaltete sich zum Zentrum des Fischfangs und der Fischverarbeitung. Für die Fischfangflotte wurde eine große Werft gebaut. Auch in den anderen Hafenstädten, in Kertsch, Rostow am Don, Taganrog, Shdanow und Berdjansk wurde Fisch angelandet, entstanden Schiffswerften sowie Forschungsinstitute für die Fischereiwirtschaft.

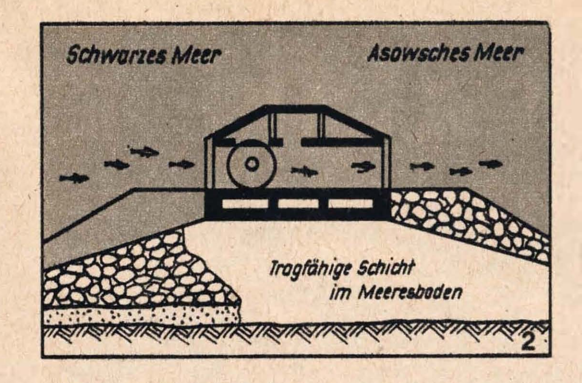
So wie sich seit Bestehen der Sowjetmacht der Fischfang entwickelte, entstand eine gewaltige Industrie entlang der Küsten und angrenzenden Gebiete. Bedeutende Rohstoffvorkommen wurden gefunden, die Rohstoffe gewonnen, verarbeitet und in den Häfen umgeschlagen. Die infolge




des Raubbaus am Wald während des Zarismus herbeigeführte, die Schiffahrt und die Bewässerung behindernde, ungleichmäßige Wasserführung und Versandung der großen Zuflüsse wurde durch den Bau von Staudämmen, Schleusen und anderen hydrotechnischen Anlagen reguliert. Gewaltige Stauseen, wie der 2700 km² große und 23,9 km³ fassende Zimljanski am Don, versorgten Industrie, Landwirtschaft und Bevölkerung mit Brauch-, Trink- und Bewässerungswasser.

## Salzige Gefahr

Dadurch verringerte sich jedoch in den letzten 20 Jahren der Wasserzufluß zum Asowschen Meer. Immer größere Mengen an Süßwasser blieben aus, und das den Flüssen entnommene Brauchwasser wurde als Schmutzwasserstrom den Flüssen und damit dem Asowschen Meer zurückgegeben. Mit dem Ausbleiben großer Zuflußmengen an Süßwasser bei gleichbleibender Verdunstung (18 km³/Jahr) wurde auch der Wasseraustausch gestört, der durch die Straße von Kertsch in ganz bestimmten Verhältnissen zwischen Asowschen und Schwarzen Meer statt-



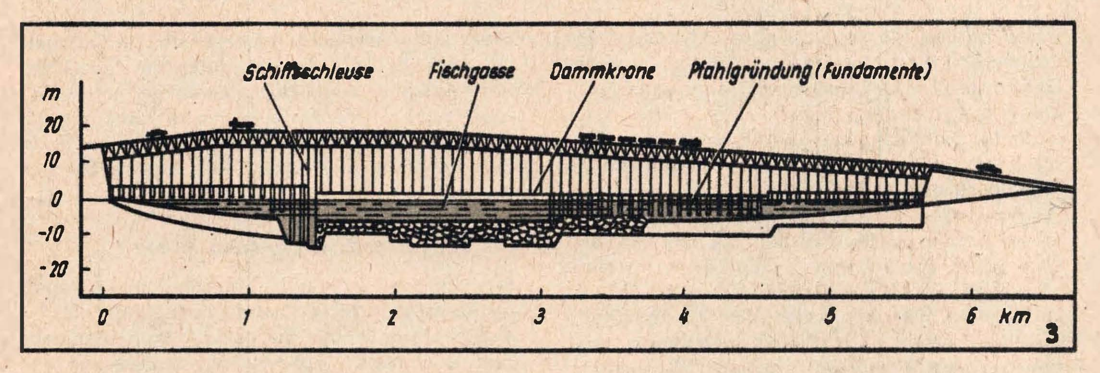

1 Das Asowsche Meer

2 Querschnitt durch das Sperrenbauwerk mit geöffneten Durchlässen

3 Die Konstruktion des Gesamtbauwerks über die Straße von Kertsch

4 Querschnitt durch das Sperrenbauwerk mit geschlossenen Durchlässen sowie der Brückenkonstruktion

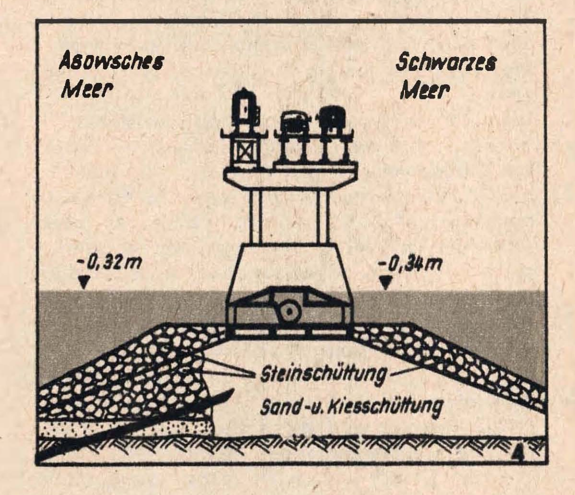
Zeichnungen: nach Technika Molodeshi; Karte nach „Staaten und Wirtschaft", VEB Hermann Haack




fand. Das Asowsche Meer, einst ein Süßwassersee, begann zu versalzen.

Innerhalb weniger Jahrzehnte wuchs der Salzgehalt des Asowschen Meeres von etwa 10 Promille auf 13 Promille an und näherte sich damit dem kritischen Punkt, von dem ab nicht nur die Lebensfähigkeit wertvoller Fischorten, sondern überhaupt die Fauna und Flora des Asowschen Meeres ernsthaft gefährdet ist. Während in den Jahren von 1936 bis 1939 sowie nach dem Weltkrieg bis 1952 im Asowschen Meer jährlich noch 200 000 t ... 260 000 t Fische gefangen wurden, von denen 78 Prozent wertvolle Speisefische waren, beliefen sich im Jahre 1969 die Fänge nur noch auf 150 000 t ... 170 000 t, wobei 88 Prozent auf minderwertige Fischsorten entfielen. Doch nicht nur die zunehmende Versalzung des Wassers und der verstärkte Anfall von Industrieabwässern wirkten sich ungünstig auf die Fischbestände aus. Hinzu kam, daß durch den Fortfall der Hochwasserspitze der Flüsse im Frühjahr die bisherigen Laichgebiete austrockneten.

Mit einer weiteren Erhöhung des Salzgehaltes im Asowschen Meer ist zu rechnen, wenn in der nächsten Zeit etwa die Hälfte der Wassermassen des Don und des Kuban für Bewässerungszwecke abgeleitet wird. Der Salzgehalt würde auf 14 Promille bis 15 Promille steigen, womit die Fauna und Flora dann fast völlig zum Aussterben verurteilt wären. Der trockene Sommer 1972, der




die ohnehin geringen Zuflüsse noch weiter verringerte, machte noch einmal deutlich, daß es dringend notwendig war, sich in das weitere Schicksal des Asowschen Meeres einzuschalten.

## Der große Riegel

Gestützt auf den Beschluß des Obersten Sowjets der UdSSR über Maßnahmen zur weiteren Verbesserung des Umweltschutzes und der rationellen Nutzung der natürlichen Ressourcen vom 20. 9. 1972 wurde ein komplexes Maßnahmeprogramm erarbeitet. Generalprojektant des Pro-

jektes ist das Moskauer Institut „Hydroprojekt", das bereits für hervorragende Arbeiten auf dem Gebiet des Umweltschutzes mit dem Leninorden ausgezeichnet wurde.
Nach langwierigen und komplizierten Voruntersuchungen beginnen sowjetische Wissenschaftler, Ingenieure und Arbeiter jetzt mit der Projektierung und dem Bau eines Systems von Dämmen in der Straße von Kertsch. Für die Bauarbeiten sind sieben Jahre geplant. Dann bleibt in dieser Meerenge nur noch ein relativ schmaler Abflußkanal offen. Der Zufluß des mit 17,5 Promille bis 18,5 Promille noch stärker salzhaltigen Wassers aus dem Schwarzen Meer wird sich um 75 Prozent verringern (bisher 32 $km^3$/Jahr mit etwa 600 t Salz) und der Salzgehalt des Asowschen Meeres wieder von 13 Promille auf 10 Promille sinken.
Weiterhin soll innerhalb der nächsten sieben bis acht Jahre am Unterlauf des Don ein System von Staudämmen errichtet werden, vor allem in den Mündungsarmen Nikolajewskaja, Konstantinowskaja und Bagajewskaja. In trockenen Jahren sollen sie ihr Wasser in denjenigen Perioden an das Asowsche Meer abgeben, in denen die wertvollen Fischarten laichen.
Die Meerenge zwischen den Halbinseln Kertsch und Taman ist etwa 61 km lang und 4 km ... 15 km breit. Die Wassertiefe beträgt im Maximum etwa 8 m. Der etwa 5 km lange hydrotechnische Komplex wird sich entlang der Route der zur Zeit noch verkehrenden Eisenbahnfähre erstrecken. Er wird aus einem 2630 m langen Steinschüttdamm, einem 1700 m langen Sperrenbauwerk aus Stahlbeton, einer Schleuse für den Schiffsverkehr mit den dazugehörigen Piers und einer Damm-Brücken-Anschlußkonstruktion bestehen. Über die ganze Länge des Dammsystems sollen eine eingleisige Eisenbahnlinie und eine vierspurige Autobahn führen, die die Krim mit dem Kaukasusvorland verbinden werden.

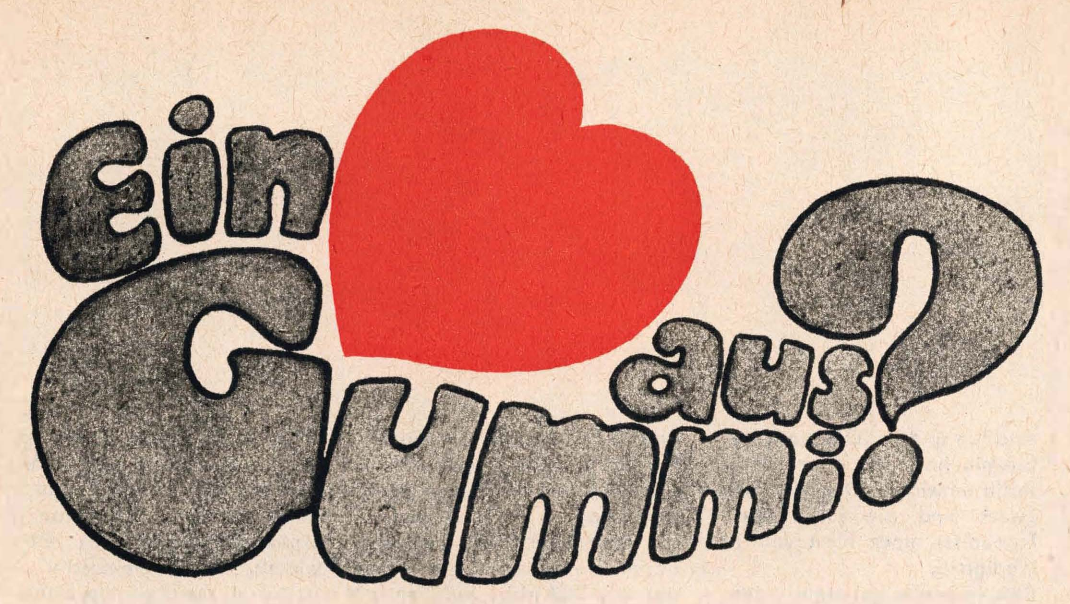
Das Sperrenbauwerk dient mit seinen 200 Öffnungen einem begrenzten Wasseraustausch zwischen beiden Meeren. Es ist für Fische durchlässig und wird dann betätigt, wenn in der Zeit des gleichen Wasserstandes zwischen Schwarzem Meer und Asowschem Meer (April bis Oktober) die Anchovis und Heringe durch die Meerenge von Kertsch zu ihren Laichplätzen ins Asowsche Meer ziehen. Die Schleuse macht nicht nur das Passieren von großen Schiffseinheiten möglich, sondern bildet gleichzeitig eine weitere Durchgangsöffnung für Fischschwärme.

## Im Visier: das Kaspische Meer

Bis 1980 werden die hydrotechnischen Anlagen am Unterlauf und im Delta des Don und des Kuban sowie in der Straße von Kertsch beendet sein. Zum ersten Mal wird der Mensch ein ganzes Meer regulieren und für eine künstliche Balance von Naturreichtümern, Industrialisierung und Wasserhaushalt in bisher noch nie praktiziertem Umfang sorgen. Und während dieser große hydrotechnische Komplex realisiert wird, werden andere Wissenschaftler, Ingenieure und Arbeiter an das Asowsche Meer ziehen, um die Umweltveränderungen an Ort und Stelle zu beobachten und zu studieren. Sie werden ihre Ergebnisse sofort an die großen Institute der UdSSR weiterleiten, wo man bereits mit Hochdruck an neuen, noch größeren Vorhaben arbeitet: der Regulierung des Wasserhaushaltes des Aralsees und des Kaspischen Meeres. Vorhaben, mit denen die Sowjetunion das neue Jahrhundert anvisiert.

**Dipl.-Ing. Gottfried Kurze**

# Ein Herz aus Gummi?




Sensationelle Meldungen über gelungene Herztransplantationen beim Menschen gingen vor Jahren um die Welt.
Inzwischen hört man kaum noch etwas darüber. Gibt es heute weniger. Menschen, die ein neues Herz brauchen? Sind es nur ethische und moralische Fragen die eine Herztransplantation verbieten?
Es ist sehr schwierig, ein lebendes Organ von einem Organismus auf einen anderen zu verpflanzen, gleichgültig, ob es sich um Niere oder Herz handelt. Jedes Gewebe besteht aus spezifischen Eiweißen, die gegenüber fremden Eiweißen Abwehrstoffe bilden. Das ist eine natürliche Abwehrreaktion jedes Organismus, deren einzelne Reaktionen noch nicht bis ins Detail geklärt sind. Sie behindern das Zusammenwachsen des neuen Organs mit dem Körper.

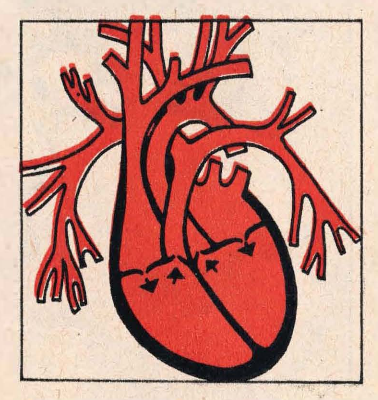
Organverpflanzungen sind nur eine Methode, das Leben von Menschen zu erhalten. Vielfach ist es schon eine Hilfe, zeitweilig ein Gerät einzusetzen, das die entsprechenden Organfunktionen übernimmt, während das natürliche Organ „repariert" wird. Beispielsweise ist das mit der künstlichen Niere möglich. Sollte es nicht auch möglich sein, ein Gerät zu schaffen, das für längere Zeit sämtliche Herzfunktionen übernimmt?

**Modelliert**

Im Moskauer Institut für klinische und experimentelle Chirurgie in der Abteilung Transplantation und künstliche Organe arbeitet man seit etwa vier Jahren am künstlichen Herz. Inzwischen ist das Modell fertig. Es gleicht in Form und Größe dem natürlichen Herz und besteht aus zwei Vorhöfen und zwei Kammern. Die Aorta, die Lungenvene, die Körpervene und die Lungenarterie können angeschlossen werden. Die Masse des künstlichen Herzen beträgt etwa 200 g.

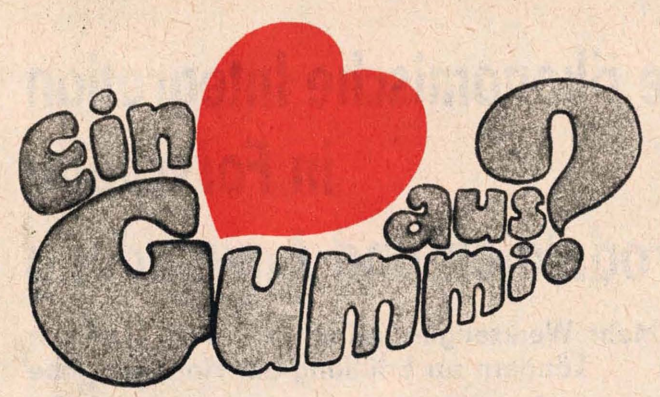
**Ausprobiert**

Bei Tierversuchen ist dieses Herz bereits erprobt worden. Es funktioniert nach den gleichen Gesetzen wie das natürliche. Schon heute gelingt es, das Herz des Tieres für einige Tage damit zu ersetzen. Es bestehen jedoch weiterhin noch ungelöste Probleme, an denen Fachleute verschiedener Disziplinen arbeiten.
Das Herz schlägt bei einem gesunden Menschen millionenmal im Jahr. Daher werden für ein künstliches Herz in erster Linie sehr haltbare Werkstoffe benötigt. Es müssen Werkstoffe sein, die einer solchen Belastung gewachsen sind, ohne daß sie ihre wesentlichen Eigen-



schaften ändern. Die moderne Chemie hat viele neue Werkstoffe entwickelt. Doch für diesen Zweck sind die bisherigen Ergebnisse noch nicht voll befriedigend.
Beispielsweise hat man in den USA für ein künstliches Herz Naturkautschuk und Polyurethan verwendet. Die inneren Wände des Herzens werden aus Naturkautschuk gefertigt und die äußeren Lagen aus halbhartem Polyurethan. Die Fertigung aus zwei verschiedenen Materialien bewirkt, daß die Arbeitsweise des künstlichen Herzens dem natürlichen Organ ähnlicher wird.
Ein anderes Problem besteht darin, ein Material zu finden, das das Blut nicht gerinnen läßt. Beim Kontakt des Blutes mit dem heute bekannten synthetischen Material bilden sich auf dessen Oberfläche Bluttropfen, sogenannte Thromben. Diese reißen sich los und werden mit dem Blutstrom in lebenswichtige Organe getragen. Damit verstopfen die feinen Blutgefäße, und das betreffende Organ wird funktionsunfähig. Es wurde ein synthetischer Kautschuk entwickelt, der bioelektrische und gerinnungsverzögernde Eigenschaften besitzt, ähnlich wie das menschliche Blutgefäßsystem. Künstliche Gefäße aus Polyestergewebe und Gummi wurden bei Tierversuchen getestet. Diese Versuche sind allerdings noch nicht abgeschlossen.






**Gesteuert**

Wie soll ein künstliches Herz gesteuert werden? Das ist eine weitere Frage, die dabei auftritt.
An das Herz werden unterschiedliche Anforderungen gestellt. Schläft der Mensch, dann ist der Bedarf an Blut weit niedriger als bei einer schweren körperlichen Tätigkeit. Das natürliche Herz reagiert beständig auf die sich verändernden Anforderungen, auch das künstliche muß dies können. Noch ist kein automatisches System zur Steuerung geschaffen worden, aber man arbeitet intensiv daran.
Durch welche Energiequelle wird das künstliche Herz versorgt werden?
Das ist relativ einfach zu lösen, solange es sich um eine Herzprothese handelt, die nur einige Tage die Herzfunktion übernimmt. Dann nämlich kann man sie an eine äußere Stromquelle anschließen. Komplizierter wird die Sache, wenn das künstliche Herz über längere Zeit funktionieren soll. Dazu sind winzige Energiequellen erforderlich. Es gibt Überlegungen, solche Elemente wie Plutonium 238 zu verwenden. Es scheint aber aussichtsreicher zu sein, die Energie zu nutzen, die bei verschiedenen biologischen Prozessen im Organismus frei wird.
Sicherlich wird noch einige Zeit vergehen, ehe das erste künstliche Herz klinisch eingesetzt werden kann. Doch die Arbeiten im Moskauer Institut sind erfolgversprechend.
Es wird weiterhin in beiden Richtungen geforscht, einmal, um ein künstliches Herz zu schaffen und zum anderen um Herztransplantationen durchführen zu können. Selbst wenn die immunbiologische Forschung Fortschritte macht und Herzen transplantiert werden können, bleibt der künstliche Ersatz notwendig. Denn es gibt ungleich mehr Menschen, die ein neues Herz benötigen, als geeignete Spender.

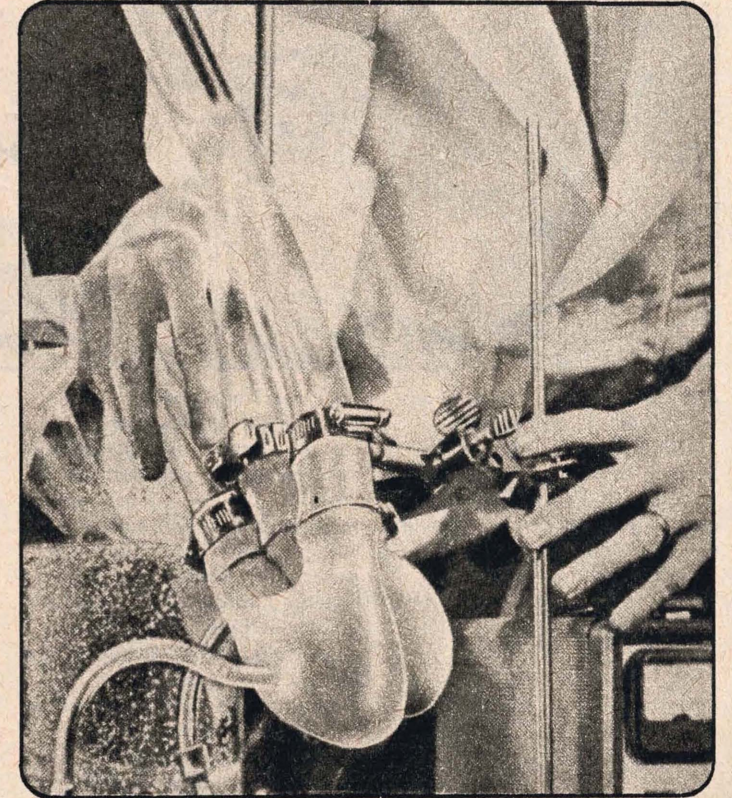


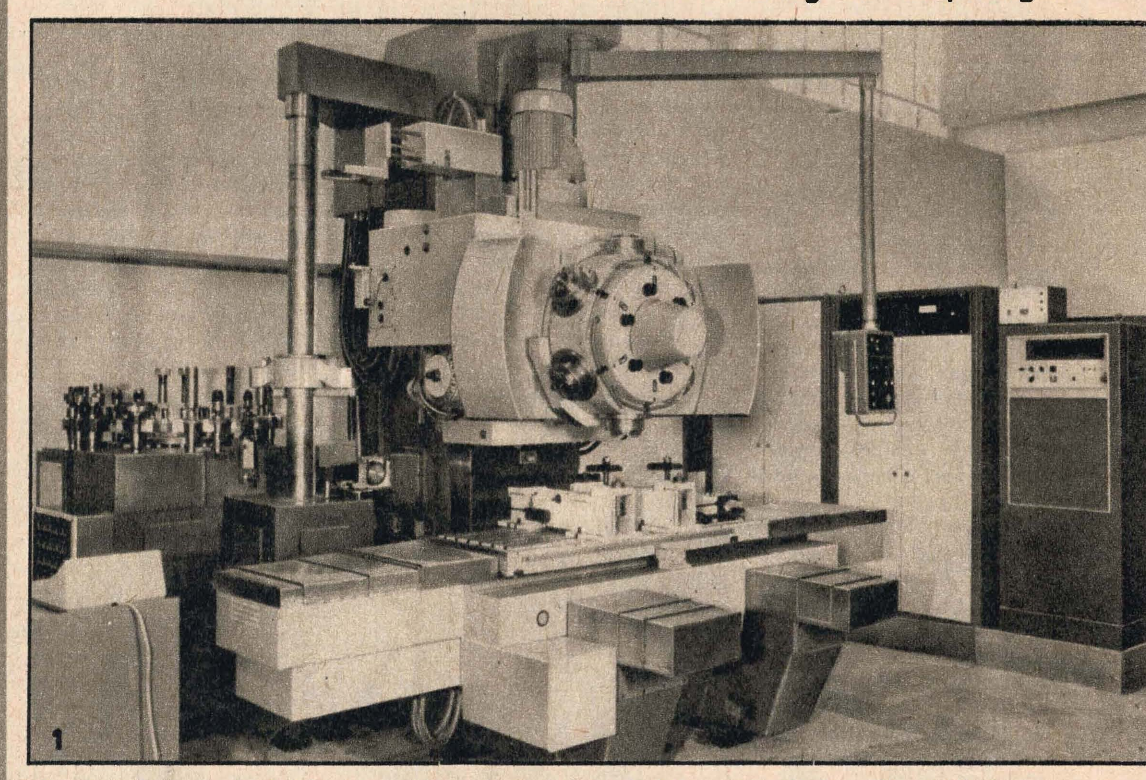
**Abb. links: Das Modell des künstlichen Menschenherzen in zwei Ansichten. In der rechten Ansicht sind die Drähte zu sehen, mit denen das Herz an die Energiequelle angeschlossen wird.**

**Abb. rechts Das Modell wird getestet**

**Fotos: ZB/TASS**

# Sozialistische ökonomische Integration in Forschung Produktion und Anwendung

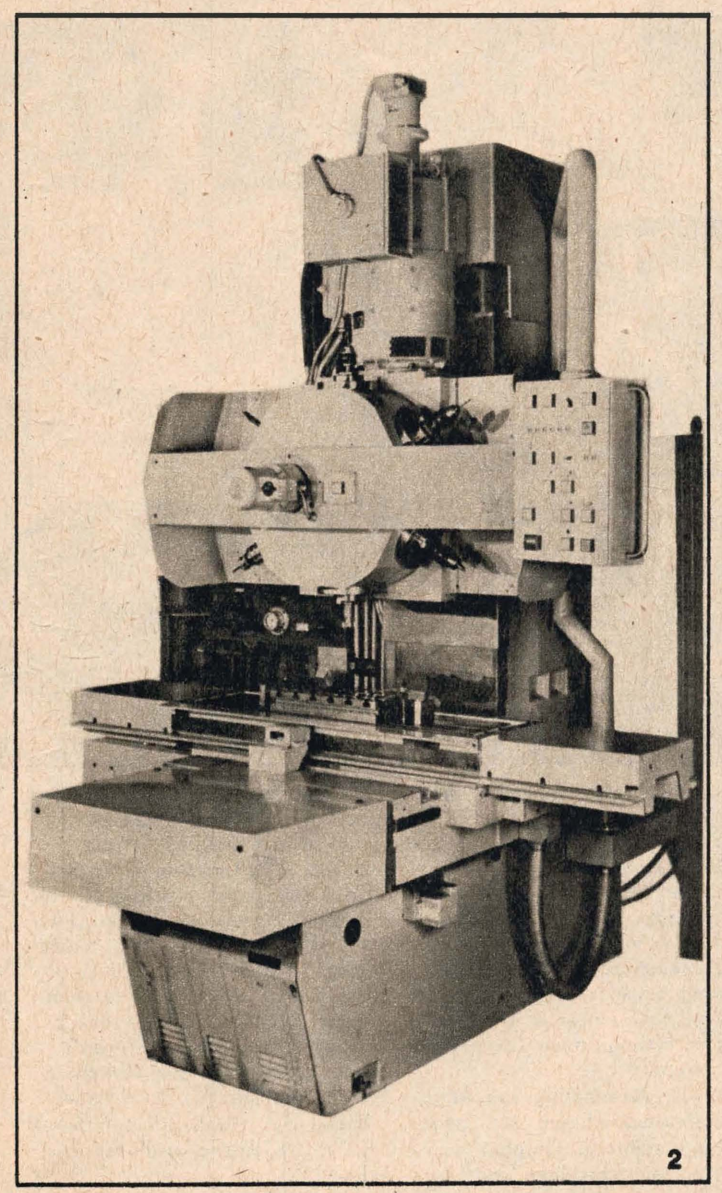
## Mehr Werkzeugmaschinen aus sozialistischen Ländern zur Erfüllung der Hauptaufgabe


1

Als Produzent von Produktionsmitteln nimmt der Werkzeugmaschinenbau bei der Durchsetzung der sozialistischen Intensivierung in der Volkswirtschaft der DDR eine Schlüsselstellung ein. Für den Werkzeugmaschinenbau erwächst daraus die Verantwortung, alle Maßnahmen zu einer immer besseren Versorgung der Volkswirtschaft mit solchen Rationalisierungsmitteln zu sichern, die wirtschaftliche Lösungen für die intensiv erweiterte Reproduktion schaffen, die vorhandenen Produktionsanlagen besser nutzen, ihre Modernisierung fördern, die Arbeitsteilung vertiefen helfen und zu einer höheren Effektivität ganzer Zweige beitragen. Auf der Grundlage des Bedarfs an rationellen Fertigungsmitteln, der vorhandenen Grundmittel- und Arbeitskräftestruktur und den gegebenen Reproduktionsbedingungen in der metallverarbeitenden Industrie der DDR, gekennzeichnet durch die Konzentration auf die intensiv erweiterte Reproduktion, ist es notwendig, das Erzeugnis- und Produktionsprofil des Werkzeugmaschinenbaus den Forderungen so anzupassen, daß seine Leistungen für die Rationalisierung in der metallverarbeitenden Industrie der DDR und in den sozialistischen Ländern wesentlich erhöht werden. Der aufmerksame Besucher der

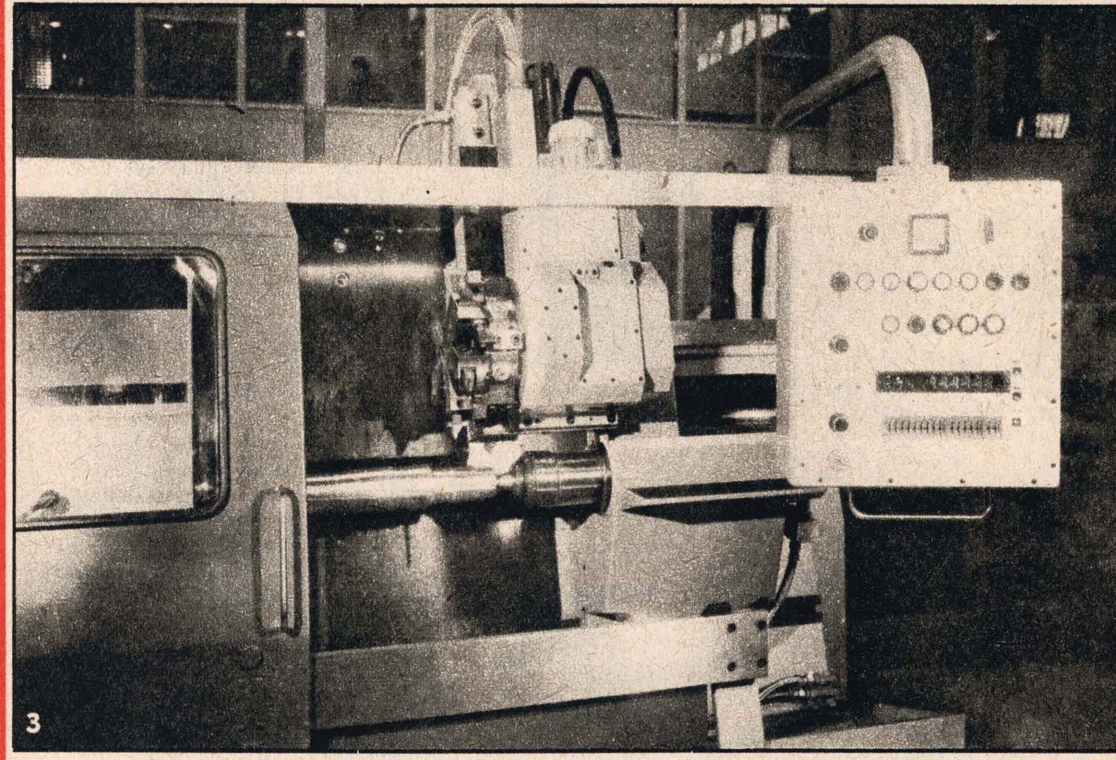
1 Das numerisch gesteuerte Bearbeitungszentrum C 500/02 CNC vom VEB „Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt ist ein flexibles Fertigungsmittel zum Bearbeiten platten- und gehäuseförmiger Teile. Mögliche Fertigungsverfahren sind Fräsen, Bohren, Senken, Reiben und Gewindeschneiden. Besonders groß ist sein Einsatzgebiet, da durch die Anwendung eines Werkzeugrevolverkopfes und eines Werkzeugmagazins in einer Werkstückaufspannung wahlweise nacheinander 28 verschiedene Werkstücke in Eingriff gebracht werden können. Die Maschinensteuerung erfolgt über den polnischen Leitrechner ODRA 1204.

2 Die Senkrecht-Kreuzschiebetisch-Fräsmaschine mit Sternrevolverkopf FKrSRS 250 × 1000 NC vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Auerbach ist in der Klein- und Mittelserienfertigung zum Fräsen, Bohren, Reiben, Senken, Ausdrehen und Gewindeschneiden an prismatischen Teilen sowie an Kant- und Formteilen aus Stahl, Grauguß, Temperguß, Leicht- und Buntmetalle sowie Plaste einsetzbar. Für Bewegungen in den 3 Koordinaten längs, quer und senkrecht ist die FKrSRS 250 × 1000 NC mit der numerischen Streckensteuerung NC 470 vom Starkstromanlagenbau Karl-Marx-Stadt.


2

Leipziger Frühjahrsmesse 1973 fand in der Halle 20, dem Zentrum des Werkzeugmaschinenbaues, bestätigt, daß sich die Betriebe dieses Industriezweiges auf die Erfordernisse der Hauptaufgabe zur Entwicklung der materiell-technischen Basis des Maschinenbaues und der Elektrotechnik eingestellt haben.
Es dominierten anwenderbezogene Problemlösungen für die Wälzlager-, Normteile-, Elektro-, Fahrzeug- und Konsumgüterindustrie sowie den allgemeinen Maschinenbau in unterschiedlichen Automatisierungs- und Verkettungsvarianten für die Großserien- und Massenfertigung. An fast jedem Automaten oder Bearbeitungszentrum der DDR-Werkzeugmaschinenkombinate wird die Erkenntnis erhärtet:
Entscheidend für die hohe Qualität und Leistungsfähigkeit in der Entwicklung und Produktion hochproduktiver Rationalisierungsmittel, die für die Intensivierung der metallverarbeitenden Industrie der DDR und zur Deckung des Bedarfs der Handelspartner unserer Republik benötigt werden, ist die ständige Vertiefung der Zusammenarbeit mit den Mit-

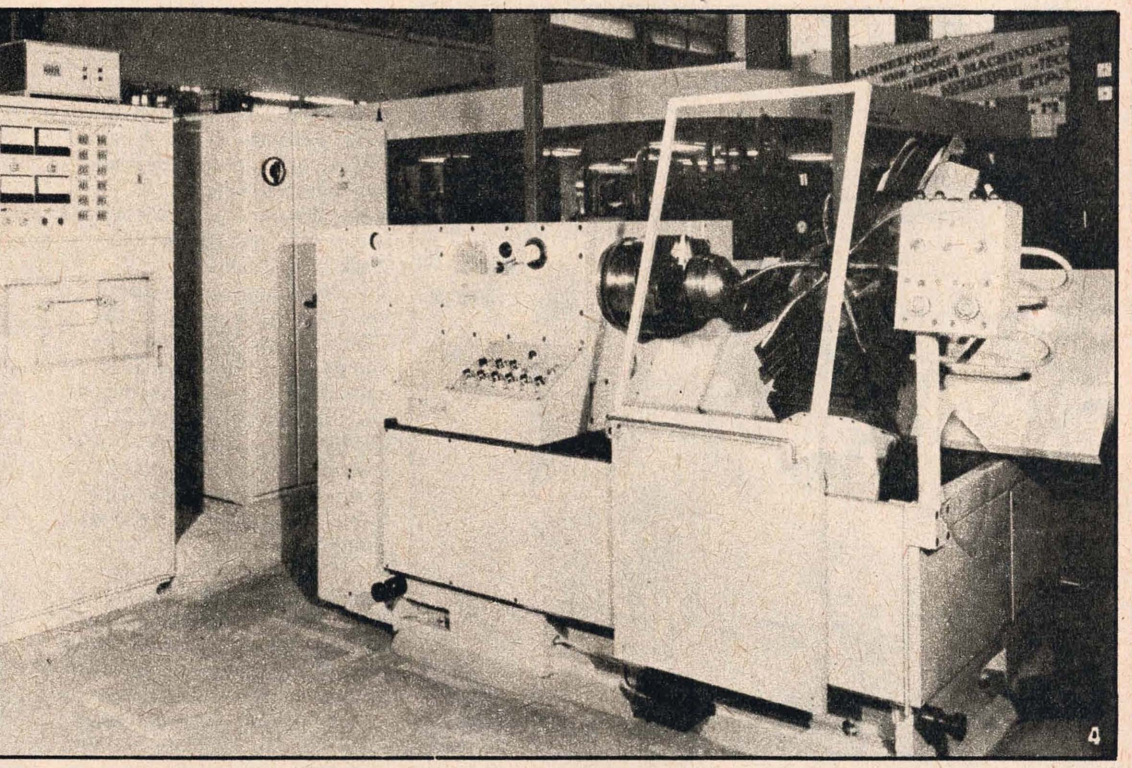
gliedsländern des RGW, insbesondere mit der Sowjetunion. Ausgehend vom Komplexprogramm des RGW setzt der DDR-Werkzeugmaschinenbau die Beschlüsse zur planmäßigen Entwicklung der sozialistischen ökonomischen Integration konsequent in die Tat um.
In dem Zusammenhang fand das Modell einer mechanischen Werkstatt für die Einzel- und Serienfertigung besondere Beachtung und Anerkennung, in der Werkzeugmaschinen aus sieben RGW-Ländern mit direkter Rechnersteuerung unmittelbar eingesetzt wurden. In dem geschlossenen Ausstellungskomplex „CONCEMA" demonstrierten die Werkzeugmaschinenbauer der RGW-Länder, welche Rationalisierungsmöglichkeiten in der Klein- und Mittelserienfertigung der metallverarbeitenden Industrie der sozialistischen Länder künftig noch erschlossen werden können. Hier wurde das bisher erreichte hohe wissenschaftlich-technische Niveau in Forschung, Produktion und Anwendung des Werkzeugmaschinenbaues der UdSSR, DDR, VRB, UVR, VRP, SRR und ČSSR als Realisierung der sozialistischen ökonomischen Integration überzeugend dargestellt.
Für die Zukunft der numerischen Steuerung zeichnen sich die folgenden drei Entwicklungsrichtungen ab:
1. die Anwendung kleiner Allgemeinzweckrechner zur Steuerung einzelner Werkzeugmaschinen oder einzelner Werkzeugmaschinengruppen (auch CNC genannt),
2. die Anwendung von Allgemeinzweckrechnern zur Steuerung mehrerer Gruppen von Werkzeugmaschinen und/oder mehrerer einzelner Werkzeugmaschinen (auch DNC genannt),
3. das rechnergesteuerte Fertigungssystem, in das die numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen unter anderen Gesichtspunkten der Steuerung als unter 1. und 2. integriert sind.
Der wissenschaftlich-technische Inhalt des Komplexes „Concema" DNC–CNC auf der LFM veranschaulichte den Übergang von den bekannten lochstreifengesteuerten Werkzeugmaschinen zur direkten Rechnersteuerung von Maschinengruppen als logische Fortsetzung einer Entwicklung, deren Ziel die schrittweise Rationalisierung der Klein- und Mittelserienfertigung in der metallverarbeitenden Industrie ist. Dieses Ziel wird unter Nutzung der sozialistischen ökonomischen Integration zielstrebig verfolgt und mit der Vertiefung der sozialistischen Zusammenarbeit der Mitgliedländer des RGW bedeutend schneller erreicht.


3

„Concema" gestattet es, im sogenannten DNC-Verfahren (Direkt-Numerik-Control), bis zu 80 Werkzeugmaschinen direkt von einem Digitalrechner – eingesetzt wird der Digitalrechner ODRA 1204, ELWRO Wroclaw (VR Polen) – mit Steuerungsdaten zu versorgen. Für diesen Zweck wurden ein spezieller Ein-Ausgabe-Modul und entsprechende Rechnerprogramme entwickelt.

**3 Die rechnergesteuerte Fertigungseinheit zur Bearbeitung von hochgenauen, komplizierten Drehteilen des VEB „8. Mai" Karl-Marx-Stadt DFS 400 CNC ist eine neue Entwicklungsetappe in der Maschinensteuerung. Hier wird die bekannte numerische Steuerung durch einen Kleinsteuerrechner vom Typ KSR 4100 ersetzt, der auch an eine größere Datenverarbeitungsanlage angeschlossen werden kann. Dadurch besteht im Gegensatz zur numerischen Steuerung die Möglichkeit, abgespeicherte Programme ohne Änderung des Lochstreifens über den Rechner zu verändern und eine optimale Anpassung der Maschine an die Bearbeitungsaufgabe zu erreichen. Die Maschine ist für den Einsatz in der Klein- und Mittelserienfertigung, insbesondere im Motoren- und Getriebebau, im Textilmaschinenbau und in der Schwerindustrie vorgesehen.**

**4 Die Futterteildrehmaschine TZC 32 N entstammt dem Werkzeugmaschinenbau der Volksrepublik Polen. Sie besitzt eine numerische Bahnsteuerung und ermöglicht mit Hilfe des schwenkbaren Werkzeughalters eine vielseitige Werkstückbearbeitung. Durch den Anschluß an den Rechner ODRA 1204 erhöht sich die Auslastung der Maschine um 20 Prozent.**


4

Auf der LFM 1973 waren in dem Komplex innerhalb der Gesamtausstellungsfläche der Werkzeugmaschinenindustrie der DDR 16 Werkzeugmaschinen, davon neun der beteiligten sozialistischen Bruderländer, unmittelbar betriebsbereit angeschlossen. 13 Maschinen wurden in Gemeinschaftsarbeit für den DNC-Betrieb angepaßt:

**aus der UdSSR** 1 Revolverkopfbohrmaschine 2 R 135 F 2 mit Punkt- und Streckensteuerung
1 Revolverkopffräsmaschine 6 R 13 RF 3 mit Bahnsteuerung
1 Drehmaschine für Futter- und Spitzenteile 16 K 20 F 3
1 Futterteildrehmaschine RT 725 F 3 mit Bahnsteuerung, 1 Spitzendrehmaschine 1 B 732 F 3 mit Bahnsteuerung

**aus der ČSSR** 1 Karusselldrehmaschine SKJ 8 mit Punkt- und Streckensteuerung

**aus der VRP** 1 Futterteildrehmaschine TZC 32 N mit numerischer Bahnsteuerung

**aus der SRR** Zweiständer-Korusselldrehmaschine S. C. 1250 NC

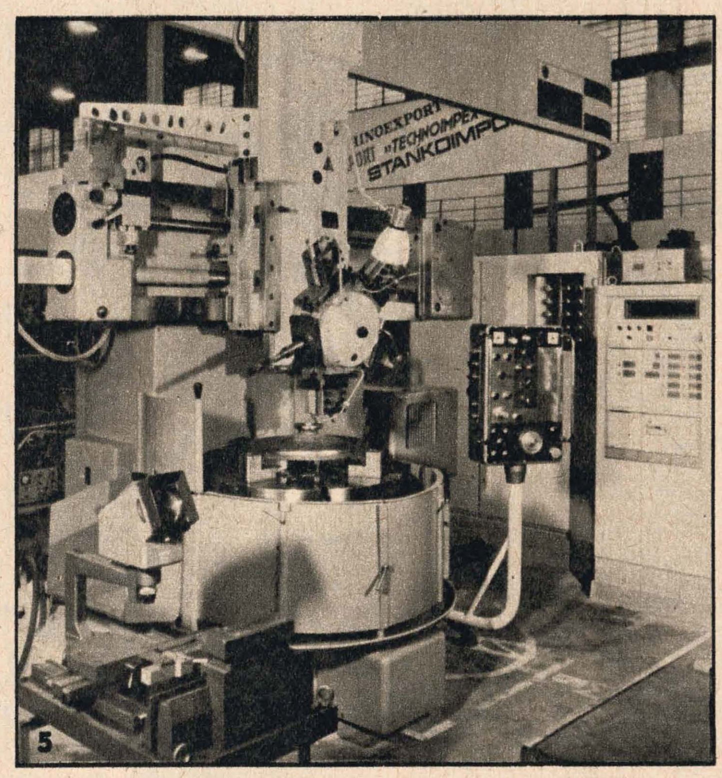
**aus der VRB** 1 Revolverkopfbohr- und Fräsmaschine RW 001 (Lizenz GSP) mit Punkt- und Streckensteuerung

**aus der UVR** Elektrohydraulische Schrittantriebe ND 63 in Verbindung mit Schrittelektronik eingesetzt in einer Drehmaschine mit numerischer Steuerung

**aus der DDR** 1 Futterteildrehmaschine DF 315 NC-S mit Punkt- und Streckensteuerung BNC 3

1 Revolverkopffräsmaschine FKrSRS NC mit Punkt- und Streckensteuerung
1 Waagerecht-Bohr- und Fräsmaschine BFT 90/4 NC-1 mit Punkt- und Streckensteuerung BNC 3
1 Waagerecht-Bohr- und Fräsmaschine BFK 130/6 NC mit Punkt- und Streckensteuerung BNC 3

Außer dem Ausstellungprogramm der DDR sind weiterhin einbezogen
1 Bearbeitungszentrum C 500/02 CNC direkt vom Rechner ODRA 1204 im CNC-Verfahren (Computer-Numerik-Control) gesteuert
2 Drehmaschinen für Futter- und Spitzenteile DFS 400 CNC über Kleinsteuerrechner KSR 4100 gleichfalls im CNC-Verfahren direkt rechnergesteuert.



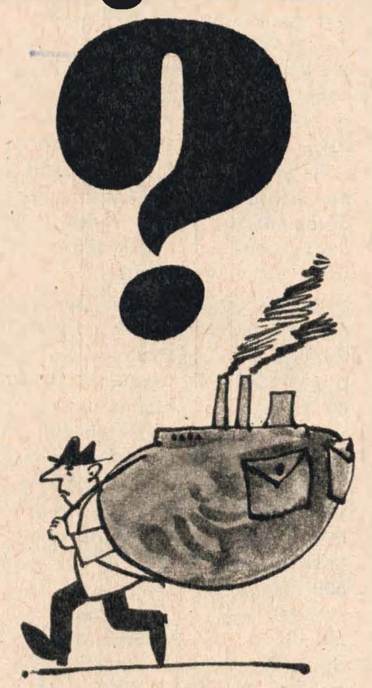
5 Aus der ČSSR wurde die Karusselldrehmaschine SKJ 8 im DNC-Betrieb über das Steuerungssystem CONCEMA (eine Entwicklung des Forschungszentrums des Werkzeugmaschinenbaues Karl-Marx-Stadt) an den polnischen Rechner ODRA angeschlossen. Die für unsere metallverarbeitende Industrie sehr interessante Werkzeugmaschine ist mit einer Punkt- und Streckensteuerung ausgestattet. Der BNC-3-Steuerschrank vom VEB Starkstromanlagenbau Karl-Marx-Stadt an der Karusselldrehmaschine demonstriert die seit langem bestehende Zusammenarbeit zwischen den Betrieben der ČSSR und DDR auf dem Gebiet der Numerik.
Fotos: Brüggemann (4), Werkfoto

Bei diesem Verfahren ist keine numerische Steuerung im herkömmlichen Sinne mehr erforderlich, sondern lediglich eine Reststeuerung (oder Rumpfsteuerung), die das Verbindungsglied zwischen Rechner und Werkzeugmaschine darstellt.
Durch die Kombination des DNC- und CNC-Verfahrens in einem Rechner wird die Möglichkeit geschaffen, den in der DDR in größerer Anzahl vorhandenen Rechner ODRA 1204 für die unterschiedlichsten Rationalisierungsprojekte optimal einzusetzen und schrittweise dem Ziel einer integrierten Fertigungssteuerung näher zu kommen.
Der Anwendernutzen aus dem Einsatz numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen mit zentralisierter Rechnersteuerung besteht in
– der Erhöhung der Auslastung der einzelnen numerischen Maschinen um 10 Prozent bis 20 Prozent
– dem Einsatz des Rechners für die Datenerfassung und -aufbereitung des Fertigungsprozesses
– der Verbesserung der Organisation und Qualität der Werkstückprogrammierung
– der Freisetzung von Arbeitskräften bei gleichbleibendem Produktionsvolumen
– der Einsparung an Umlaufmitteln durch Verkürzung des Werkstückdurchlaufes.

Das Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaus der DDR und der VEB Starkstromanlagenbau Karl-Marx-Stadt entwickeln und vervollkommnen das Steuerprogramm CONCEMA in sozialistischer Zusammenarbeit mit den sozialistischen Bruderländern für eine breite Anwendung in der Praxis ständig weiter.
Die Erschließung der neuen Möglichkeiten und Dimensionen für die numerische Steuerung im Interesse der weiteren Steigerung der Arbeitsproduktivität in den Betrieben der metallverarbeitenden Industrie aller RGW-Länder mit Hilfe der Wissenschaftskooperation zwischen der DDR und der UdSSR sowie mit den übrigen Ländern des RGW stellt einen wichtigen Beitrag zur Realisierung des Komplexprogrammes der XXV. Tagung der Mitgliedländer des RGW dar.

**Dr. Klaus Peter Dittmar**

# Auch nicht das Kraftwerk vergessen



Wenn der Rucksack für eine Expedition in Gebiete weit ab von jeder Zivilisation gepackt wird, kann demnächst ein neues Reiseutensil auf die Liste aller wichtigen Gegenstände gesetzt werden: das kleine Kraftwerk für unterwegs – ein Photovolt. Es wurde von einer Gruppe sowjetischer Elektrotechniker unter Leitung des korrespondierenden Mitglieds der Akademie der Wissenschaften der UdSSR Nikolai Liderenko entwickelt.

Das Photovolt K-20 liefert zehn Watt elektrischen Strom, macht den Rucksack vier Kilopont schwerer, bietet aber dafür Licht, Wärme und heißes Wasser allen, die in entlegenen Gegenden unterwegs sind. An diesen Zweck denkend, sind die Erfinder nun bestrebt, das Gewicht auf zwei Kilopont zu verringern.

**Das Photovolt braucht eins – viel Sonne**

Das Photovolt wandelt die Energie der Sonne direkt in elektrischen Strom um. Das Prinzip ist verblüffend einfach. 1888 entdeckte Hallwachs den Photoeffekt, der besagt, daß jedes Lichtquant von hinreichender Energie aus Metallflächen ein Elektron auslösen kann, die Geschwindigkeit der Elektronen hängt von der Frequenz, die Menge von der Intensität des Lichtes ab.

Auf diesem Effekt beruhten schon die ersten Photozellen: Eine Kupferplatte, davor ein Kupfernetz; die auf das Netz fallenden Sonnenstrahlen lösen Elektronen aus und treiben sie auf die Platte, auf der sich eine negative Ladung sammelt.

Wenn fünf bis sieben solcher Zellen in Reihenschaltung verbunden sind, steigt die Spannung entsprechend. Ist die Platte von einem Kupfernetz umgeben und wird sie von zwei Seiten bestrahlt, nimmt die Spannung ebenfalls zu.

Eine noch größere Wirkung wird erreicht, wenn man das Kupfer durch ein Material ersetzt, aus dem die Elektronen leichter ausgelöst werden können. Die Halbleiter Silizium und Germanium erwiesen sich als besonders geeignet.

Die ungefügigen großen Photozellen sind schließlich in elegante, leistungsstarke Miniapparaturen verwandelt worden: eine feine Siliziumplatte und als Netz eine aufgestäubte legierte Schicht.

Die in Japan hergestellten Photozellen sind nur 2 mm hohe Würfel, die allerdings manuell angeordnet werden müssen, um durch bestimmte Zusammenstellungen die gewünschte Spannung zu erzielen. Sowjetische Wissenschaftler fanden eine andere Lösung. Sie montierten die Mikro-Photoumwandler in Zellen einer dünnen, flachen Matrize. In jeder bis zu 250! Die Matrize kann in beliebiger Auflage von der Maschine gedruckt werden.

**Test in der Karakum-Wüste**

Das Photovolt K-100 ist mit einem 10 m Durchmesser großen Parabolspiegel kombiniert. Seine Kapazität von rund einem Kilowatt reicht aus, um Pumpen anzutreiben, die soviel Wasser fördern, daß 300 000 Schafe getränkt werden können und eine große Baumwollplantage zu bewässern ist.

Der Matrizen-Generator wird von einer Expedition sowjetischer Elektrotechniker an den Wasserhebern der Karakum-Wüste weiter erprobt. Für sie ist das Photovolt eine „Erfindung mit globalen Perspektiven".

**Nach APN**

# GUT TON

„Für Tonbandgeräte keine Prospekte mehr vorhanden" – improvisiertes Schild am dicht umlagerten Messestand von UNITRA auf der Leipziger Frühjahrsmesse. Ausgestellt sind Radios, Fernsehempfänger, Plattenspieler und – eben Tonbandgeräte. Der Ansturm der Interessenten ist so groß, daß gegen Ende der Messe den polnischen Ausstellern die Prospekte ausgehen.

Die polnische Vereinigung der Elektronischen Industrie UNITRA umfaßt mehrere Industriebetriebe und ein Außenhandelsunternehmen. UNITRA liefert unter anderem elektronische Bauelemente, Lichtquellen, Fertigungs- und Montagestraßen für Bauelemente und elektronische Geräte, Anlagen für das industrielle Fernsehen, Studio-Ausrüstungen für Funk und Fernsehen sowie Geräte der Heimelektronik. Letztere auch in die DDR und demnächst mehr.

Wir haben uns deshalb mit UNITRA in Verbindung gesetzt, uns Tonbandgeräte, Plattenspieler und Rundfunkempfänger angesehen und stellen sie im folgenden vor.

Fangen wir mit dem an, wofür es ganz offensichtlich auf der Messe die meisten Interessenten gab, mit den Tonbandgeräten.

Den Reigen eröffnet das Spulentonbandgerät ZK 120 T (Abb. 1), das bereits in unseren Läden zu haben ist. Oder vielmehr nicht zu haben ist, der Bedarf ist viel zu groß. Aber es wird laufend geliefert. ZK 120 T ist ein volltransistorisiertes Spulentonbandgerät mit zwei Spuren nach dem internationalen Standard. Hier seine technischen Daten:

Leistungsaufnahme etwa 38 VA, Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s Bandgeschwidigkeitsabweichung ≤ 0,2 %, Frequenzbereich 40 Hz . . . 12 500 Hz, Ausgangsleistung 4 W, Dynamik 50 dB, Spulendurchmesser 150 mm, Umspulzeit etwa 220 s bei 35-μm-Band, Abmessungen 395 mm × 290 mm × 175 mm, Masse etwa 8 kg, Ausgänge: Verstärker ≥ 500 mV auf 22 kΩ, Zusatzlautsprecher 4 Ω . . . 5 Ω (Ausschaltmöglichkeit für Innenlautsprecher), Kopfhörer (hochohmig) etwa 5 V auf 51 kΩ, Eingang: Radio oder Mikrofon 1 mV . . . 500 mV auf etwa 50 kΩ, Aussteuerungsanzeige durch Ausschlaginstrument.

Für das nächste Jahr erwarten wir das ZK 140 T, das innen und außen dem ZK 120 T ähnelt, nur mit dem Unterschied, daß es über vier Spuren verfügt.

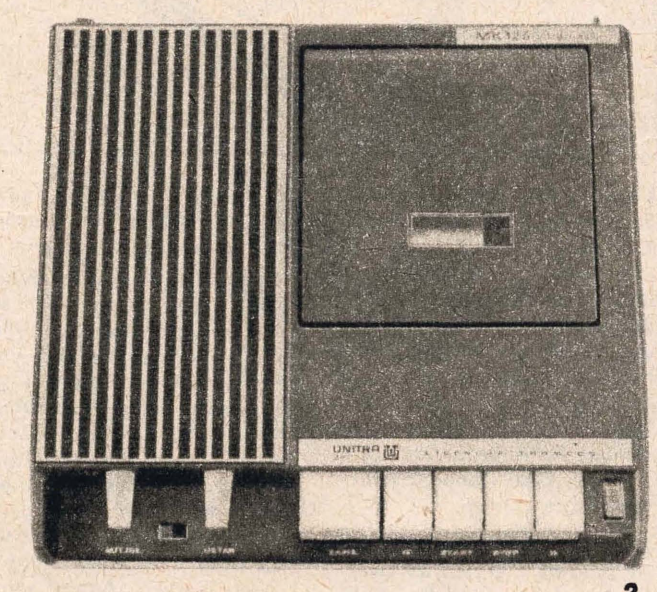
Als nächstes zwei Kassettentonbandgeräte, MK 125 (Abb. 2) und MK 122 (Abb. 3), beide zweispurig. MK 125 ist in einem roten Plastgehäuse mit den Abmessungen 209 mm × 230 mm × 65 mm untergebracht und hat mit Batterien 2,25 kg. Für den Betrieb des Gerätes werden 6 Monozellen mit je 1,5 V vom Typ R 20 verwendet. MK 125 kann natürlich auch über ein Netzteil an das Netz (220 V, 50 Hz) oder über ein spezielles Kabel mit Spannungsbegrenzung und Sicherung an einen 12-V-Autoakku angeschlossen werden. Der Frequenzbereich geht von 80 Hz . . . 10 000 Hz, die Endstufenleistung beträgt 1 W, Dynamik ≥ 40 dB, Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s. Die Drehzahl des Motors wird im Spannungsbereich von 9 V . . . 6 V elektronisch konstant gehalten.

MK 122 unterscheidet sich von MK 125 durch die geringere Endstufenleistung von 0,5 W. Es kann ebenfalls vom Netz, vom Autoakku oder durch Monozellen gespeist werden. Dabei sind nur 5 Monozellen mit je 1,5 V vom Typ R 14 erforderlich. MK 122 hat eine Masse von 1,75 kg (mit Zellen), seine Abmessungen sind 245 mm × 140 mm × 69 mm.

Zum Bedienen der beiden Geräte stehen vier Rastertasten zur Verfügung: Schneller Rücklauf, Wiedergabe und Aufnahme, Stoptaste und Öffnen des Kassettenraumes, schneller Vorlauf, Aufzeichnung. Die Tasten können vertikal und horizontal eingedrückt werden, je nach dem, in welcher Lage das Gerät sich befindet. Das ist wichtig für den Betrieb im Auto.

Als passendes Mikrofon bietet UNITRA das dynamische Schaltermikrofon MDO-12 an **(Abb. 3, rechts im Bild)**; Empfindlichkeit

1




2

15 dB, Eingangswiderstand bei 1000 Hz 600 $\Omega$ (+ 30 %, – 15 %), Frequenzband 100 Hz ... 12 000 Hz, Masse 90 g, Effektivität 2,0 mV/N/m².

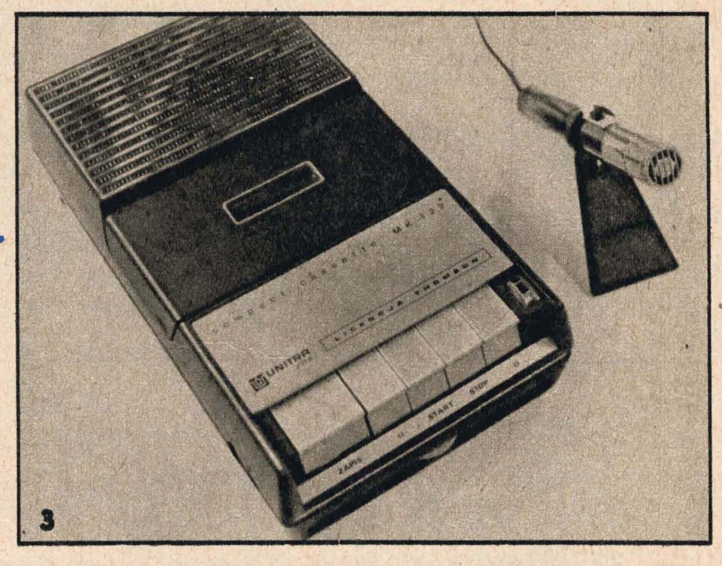
Kommen wir zu den Plattenspielern. Einen Vertreter aus der Familie der „hits" gibt es bereits seit einiger Zeit bei uns zu kaufen. Es ist „mister hit" **(in Abb. 4 der erste).** Er besitzt einen eingebauten Tonverstärker, hat eine Masse von etwa 2,7 kg und seine Abmessungen sind 353 mm × 253 mm × 110 mm. Der Frequenzbereich beträgt 80 Hz ... 10 000 Hz, Ausgangsleistung 0,8 W, Aufliegekraft der Nadel 6 ± 1 p, Tellerdrehzahl $33^1/_3$ U/min und 45 U/min, Netzanschluß 220, 50 Hz. Durch den eingebauten Schallwandler können auch Stereoplatten ohne Schaden für Nadel und Platte abgetastet werden. Eine standardisierte Ausgangsbuchse ermöglicht den Anschluß an ein Tonbandgerät. „mister hit" ist in einem kleidsamen roten Plastgehäuse untergebracht.

# GUTTON

Aus derselben Familie stammt „party hit" (Abb. 4, das mittlere Gerät). Bis auf die Ausgangsleistung – sie beträgt 3 W – stimmen seine Daten mit denen von „mister hit" überein. Im Zusammenhang mit „party hit" stellt sich der Plattenwechsler G 507 für 10 Platten vor (Abb. 5). Er wird bereits seit einiger Zeit bei uns verkauft.

Bei „stereo hit" (Abb. 4 hinten) handelt es sich, wie der Name schon sagt, um einen Stereo-Plattenspieler. Seine Abmessungen sind 351 mm × 241 mm × 168 mm, seine Masse beträgt etwa 4,5 kg, Ausgangsleistung 2 × 3 W.

Grundtyp der drei von UNITRA angebotenen Radios ist „Jubilat". Er ist volltransistorisiert, empfängt vier Wellenlängenbereiche und wird sowohl in einem flachen Holzgehäuse 515 mm × 70 mm × 135 mm als auch im roten Plastgehäuse 505 mm × 170 mm × 135 mm geliefert. Seine elektronischen Innereien bestehen aus 10 Transistoren, 5 Dioden und 2 Netzgleichrichtern Zu seiner Charakteristik gehören des weiteren folgende Daten:

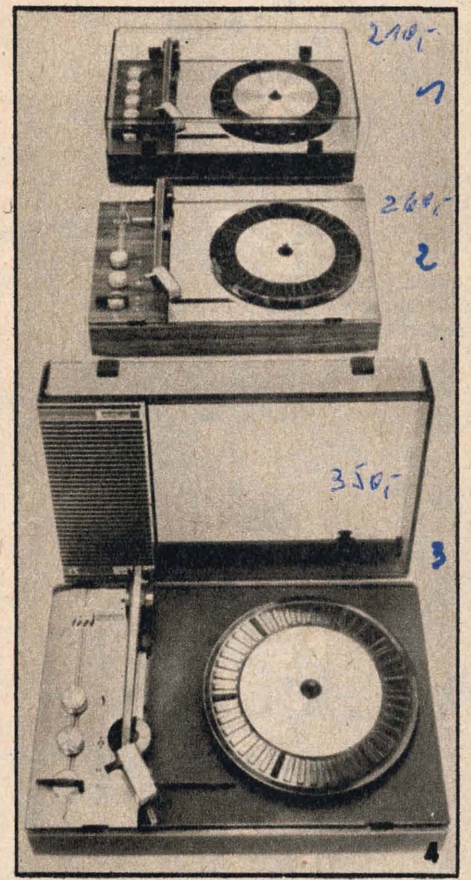


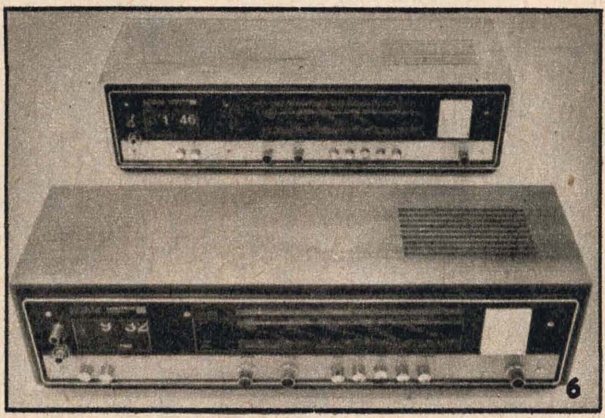

3

LW 165 kHz ... 285 kHz, MW 525 kHz ... 1605 kHz, KW 5,95 MHz ... 6,2 MHz, UKW 65,5 MHz ... 73 MHz; Empfindlichkeit bei Pa = 50 mW und Rauschabstand 20 dB für AM und 26 dB für FM bei 15 kHz Hub; Ausgangsleistung 1 W, Leistungsaufnahme etwa 10 W, Netzanschluß 220 V, 50 Hz; Anschlüsse für Außenantenne AM und FM, Erde, Tonbandgerät und Plattenspieler.

Eine Modifikation von „Jubilat" ist „Ludwik". Er besitzt zwei Dioden mehr als „Jubilat", hat eine Ausgangsleistung von 1,5 W und unterscheidet sich außerdem durch einen großen Kippschalter von „Jubilat". Je nach Situation kann man also den Ellbogen (oder auch den großen Zeh) zum Ein- und Ausschalten des Gerätes benutzen. „Ludwik" wird in weißem und gelbem Plastgehäuse erhältlich sein.

Den gleichen Kippschalter hat „Adam" vorzuweisen, der sich in seiner technischen Charakteristik nicht von „Ludwik" unterscheidet. „Adam" zeichnet sich durch seine eingebaute Digitaluhr aus. Sie zeigt nicht nur die Zeit im 12-Stunden-Rhythmus an, sondern schaltet zu einer gewünschten Zeit einen gewünschten Sender ein und verfügt dazu über einen eingebauten Wecker. „Adam" wird sich sowohl in einem Gehäuse aus Holz als auch in einem solchen aus weißer Plaste in










unseren Geschäften präsentieren (Abb. 6).

Zum Schluß möchten wir noch einen Stereo-Kopfhörer (Breitband) vorstellen. Er arbeitet mit einer dynamischen Tauchspule und zeichnet sich durch gute Tonwiedergabe und minimale Verzerrungen aus. Der Kopfhörer wird durch flache Schaumgummiaufsatzmuscheln ergänzt, wodurch die Wiedergabe mit größeren Lautstärken ermöglicht wird (Abb. 7).

Bleibt uns noch, auf genügend große Mengen aller vorgestellten Geräte zu hoffen und allen Käufern viel Spaß und guten Ton zu wünschen.

**Dagmar Lüder**

**Fotos: K. Böhmert (6), Werkfoto (1)**



# HEISS UND KALT AUF DEM MOND

Auf dem Mond ist vieles anders als auf der Erde. Zum Beispiel das Klima. Tags eine Hitze von 150 °C, nachts Eiseskälte von – 130 °C, in extremen Fällen bis etwa – 180 °C absinkend.

Mit diesem Temperaturgefälle hat der rollende Abgesandte der Erde, Lunochod 2, fertig zu werden. Seine Geräte müssen gegen Wärme und Kälte gleichermaßen geschützt sein. Die Wärme, wenn sie 80 °C übersteigt, macht die Halbleiter-Bauelemente in den Geräten unbrauchbar; die Kälte würde die Elektrolytflüssigkeit der Akkumulatorenbatterie einfrieren. Gewiß, für die Dauer der Mondnacht, die so lang ist wie vier-

zehneinhalb Erdentage, klappt das Mondauto seinen Deckel zu, um die größte Kälte abzuhalten, was aber gegen Kälte schützt, schützt im allgemeinen nicht auch gegen Wärme. Ein herkömmliches Isoliermaterial wäre deshalb, berechnet für den starken Frost der Mondnacht, ein zusätzlicher Speicher für die Hitze des Tages auf dem Mond.
Die Konstrukteure von Lunochod 2 entwickelten ein besonderes Isoliermaterial für ihr Auto. Es besitzt eine hohe Reflexionsfähigkeit und gleichzeitig eine sehr geringe Absorptionsfähigkeit. Bei direkter Sonnenbestrahlung kann sich das Material sogar abkühlen.
Mit einem solchen Material ist der hermetisch verschlossene Gerätebehälter von Lunochod 2 umgeben. Ein „Pelz" aus vielen Schichten metallisierter und glasfaserverstärkter synthetischer Folien schirmt den Behälter wirkam gegen die hohen Temperaturen des Mondtages ab. Während der Mondnacht verhindert er das Entweichen der Wärme nach außen.
Trotzdem lassen sich Wärmeverluste in der frostigen langen Mondnacht nicht vermeiden. Deshalb besitzt Lunochod 2 einen Atomofen. Sinkt im Gerätebehälter die Temperatur unter 10 °C, wird automatisch eine Klappe geöffnet, durch die Luft in einen Behälter mit radioaktivem Plutonium gelangt. Das Plutonium zerfällt, und dabei wird Wärme frei.
In der Hitze des Mondtages dagegen sorgt ein Ventilator-Kühlaggregatsystem durch einen ständigen Luftstrom für Kühlung der Geräte und Instrumente.

## Ohne Hülle

Lunochod 2 wurde durch Luna 21 auf den Mond gebracht.
Nach dem Start von der Erde umkreiste Luna 21 mit dem Mondauto im Gepäck für kurze Zeit die Erde, flog dann in Richtung Mond und umrundet ihn erst mehrere Tage, bevor der Abstieg zur Mondoberfläche begann.
Für den Flug durch die Erdatmosphäre brauchte es wie alle anderen Flugkörper eine aerodynamische Verkleidung, um den Luftwiderstand zu überwinden.
Im Weltenraum gibt es keinen Luftwiderstand, folglich konnte Lunochod 2 hier seine Hülle fallen lassen, den Deckel, der innen mit Solarzellen belegt ist, aufklappen und die Reise zum Aufladen der Energiequellen nutzen.
Am 16. 1. 1973 rollte Lunochod 2 von der Rampe der Landestufe auf die Mondoberfläche. Seitdem tastet es sich, wenn nicht gerade Mondnacht ist, durch die Hitze des Mondtages, um die Struktur der Mondoberfläche, die Zusammensetzung des Mondgesteins und die Entstehungsgeschichte des Mondes zu erforschen. ADN/Ju+Te



VVB Altrohstoffe –
ein Wirtschaftszweig

# IM KREISLAUF BLEIBEN




1




Mehr oder weniger bemühen wir uns alle, unseren Haushalt rationell zu organisieren und so sparsam wie möglich zu wirtschaften. Oft läßt sich bereits Ausgesondertes, mit etwas Aufwand und guten Ideen verarbeitet, wiederverwenden. Manche Neuanschaffung erübrigt sich dadurch.

Sparsamkeit ist ein Grundsatz, ohne den wir nirgendwo auskommen, weder im eigenen kleinen Haushalt noch im großen unserer Volkswirtschaft. Und hier ist wohl überlegter Einsatz von primären Rohstoffen oberstes Gebot. Nicht immer aber ist es nötig, diese wertvollen Rohstoffe zu beanspruchen. Oft genügen sogar sekundäre Rohstoffe – Altrohstoffe und Abfälle. Aber auch sie müssen erschlossen werden. Und das ist nicht immer leicht. Denn es ist doch so, daß man sehr oft aus Bequemlichkeit leere Flaschen in den Müll wirft oder Altpapier in den Ofen steckt, anstatt beides zum Altstoffhandel zu bringen.

Das sollte aber doch zu denken geben, wenn man erfährt, daß ungefähr zehn Prozent Altpapier, 20 Prozent der Alttextilien, 60 Prozent Altkautschuk, 50 Prozent Thermoplastabfälle und 30 Prozent der rücklauffähigen Glasbehälter verloren gehen.

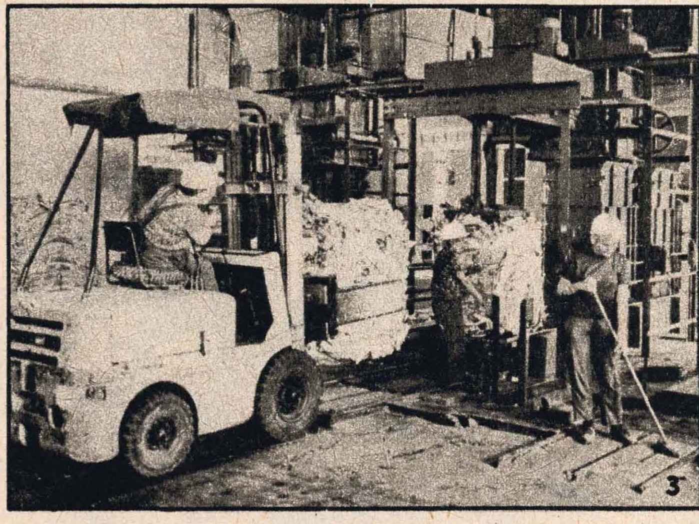
Trotzdem werden bereits jetzt jährlich für fast zwei Milliarden



1 Einsatz eines mobilen Aufkauffahrzeuges für nichtmetallische und metallische Altstoffe

2 Neu errichtete Erfassungsstelle für nichtmetallische Altstoffe in Rostock. Der geräumige Platz gestattet den Einsatz von Gabelhubstaplern.

3 Moderne Papierpresse im VEB Altstoffhandel Eisenhüttenstadt. Aus vielen Teilen der Republik wird hier das Altpapier gepreßt.



Mark sekundäre Rohstoffreserven von der Altrohstoffwirtschaft erschlossen. Es könnte aber nahezu das Doppelte sein.
Die umfassende Nutzung sekundärer Rohstoffe ist nicht allein nur ein Erfordernis der inneren Entwicklung unserer Republik, denn es ist bekannt, daß wir einen großen Teil der primären Rohstoffe aus der Sowjetunion erhalten. Jeder weiß auch, daß die Aufwendungen für den Aufschluß von Rohstoffressourcen in allen entwickelten Industrieländern ständig zunehmen. Um beispielsweise in der Sowjetunion die Eisenerzförderung um eine Million Rubel zu erhöhen, sind fünf Millionen an direkten Investitionen erforderlich. Ähnlich ist es bei anderen Materialien.
Für jede Tonne Rohstoff, die wir aus der Sowjetunion zusätzlich importieren, muß sie entsprechend mehr aufwenden, um neue Vorkommen zu erschließen. Niemand aber kann den sowjetischen Werktätigen auf die Dauer zumuten, daß sie laufend für andere Länder investieren. Denn das bedeutet nichts anderes, als selbst auf viele Annehmlichkeiten, die ihr Leben unmittelbar verbessern, zu verzichten. Das Erfassen und Verwerten der in unserer Republik anfallenden Altrohstoffe ist deshalb auch eine internationale Klassenpflicht, die wir zu erfüllen haben.

Mit der Intensivierung der gesellschaftlichen Produktion wächst also zunehmend die Verantwortung der Altrohstoffwirtschaft. Und um dieser Verantwortung gerecht zu werden, wurden vor über einem Jahr die vielerorts bereits vorhandenen Betriebe der Altstoffwirtschaft zu einem Wirtschaftszweig in der VVB Altrohstoffe zusammengeschlossen. Dadurch wird es möglich, in Zu sammenarbeit mit dem Institut für Sekundärrohstoffe des Ministeriums für Materialwirtschaft hochproduktive technische Lösungen auch in diesem Zweig besser durchzusetzen. Die 7000 Beschäftigten des Zweiges (in der Mehrzahl Frauen) sind mit 1200 stationären Annahmestellen, etwa 120 mobilen Aufkauffahrzeugen und über 20 Aufbereitungs- und Verarbeitungsbetrieben für Alttextilien, Kautschuk, Glas und Papier schon ein beachtliches Kräftepotential, um die Aufgaben der Altrohstoffwirtschaft zu lösen.





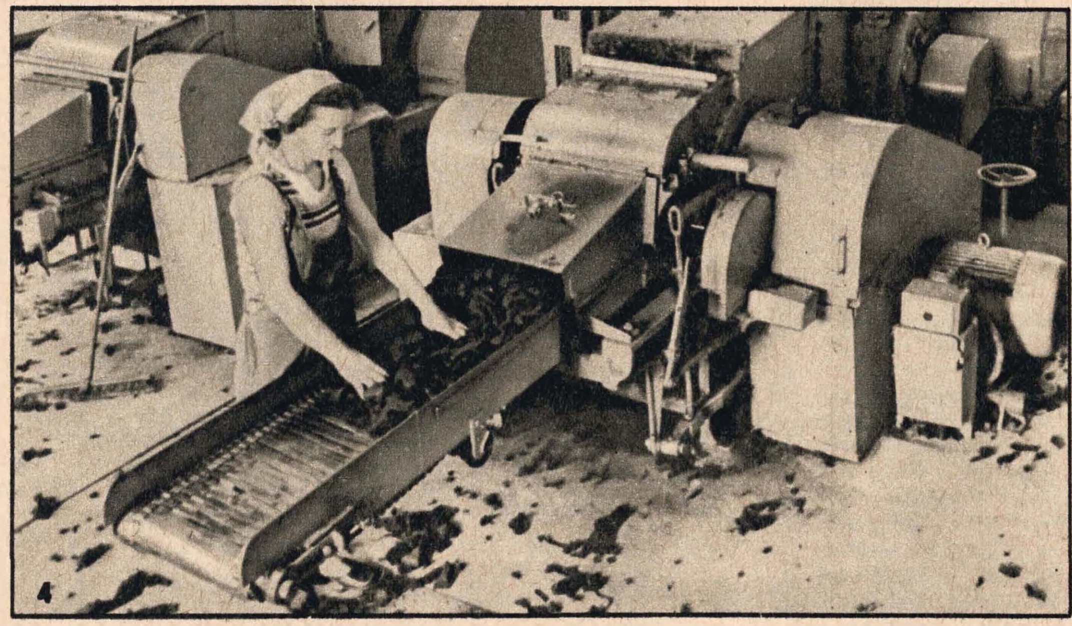

**Die Visitenkarte**

An erster Stelle ihrer Verant-

4 Reißfaserstrecke im VEB Vereinigte Reißfaserwerke Crimmitschau

5 Hier im VEB Textilverarbeitungswerk Lößnitz entstehen unter Anwendung der modernen Malimo-Nähwirktechnik Maschinenputztücher für die Industrie

6 Schüttgutpalette für Knochen und Glasbruch



wortung steht das aktive Erfassen von Altstoffen, vor allem die Dienstleistung für Haushalte, die ein Drittel des Altmaterials liefern. Außer nichtmetallischen Altrohstoffen (Altpapier, Alttextilien, Flaschen und Gläser) wird neuerdings auch Haushaltsschrott angenommen. Dazu werden mobile Aufkauffahrzeuge eingesetzt, an die man sich bereits gewöhnt hat und die aus dem Bild verschiedener Städte nicht mehr wegzudenken sind.

Die Aufkaufwagen verkehren nach einem festen Tourenplan und stehen an gekennzeichneten Plätzen, ähnlich dem Haltestellensystem der Omnibusse.

Ständige Aufnahmebereitschaft wird durch bessere Organisation und Rekonstruktion der bestehenden und die Einrichtung neuer volkseigener Annahmestellen (vor allem in Neubaugebieten) angestrebt. Wohltuend unterscheiden sich solche Aufkaufstellen von den bislang bekannten alten unfreundlichen Läden. In den nächsten Monaten kommen weitere 1000 moderne Annahmemöglichkeiten hinzu.

Städte und Industriezentren werden also sehr bald für jeweils 3000 ... 4000 Einwohner und ländliche Gebiete und Naherholungszentren für 500 ... 800 Einwohner je eine Annahmestelle für Altstoffe haben. Außerdem ist vorgesehen, in größeren Städten Schnelldienste einzurichten. Hausgemeinschaften können den Service telefonisch anfordern und ihre Altstoffe abholen lassen. Darüber hinaus werden in Neubauwohnkomplexen Behälter (in Dresden sind es Container) und Paletten sowie Kappsäcke aufgestellt.

Diese Vorhaben werden in Zusammenarbeit mit den Sekundärrohstoffaktivs der örtlichen Räte organisiert.

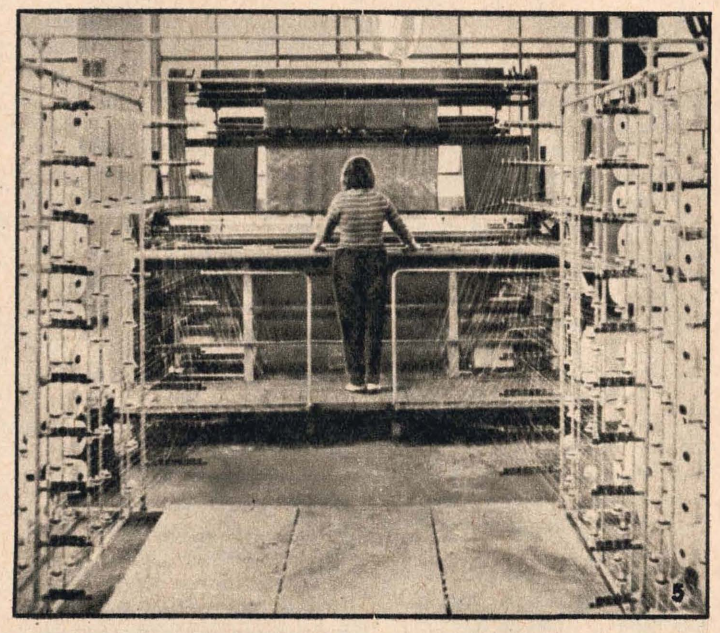
Was geschieht aber mit dem erfaßten Altmaterial? Zu welchen Produkten wird es verarbeitet?

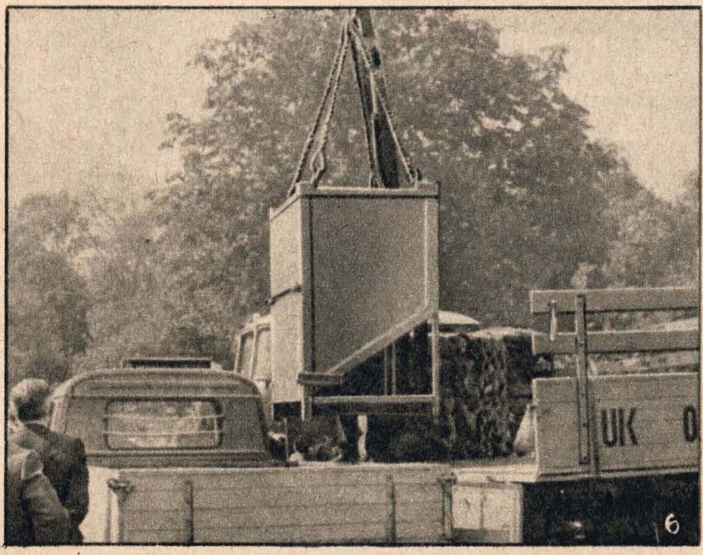



**Buch und Karton**

40 Prozent des Faserstoffbedarfes der Papier- und Pappenindustrie ist von der Altrohstoffwirtschaft anzuliefern. Das Altpapier muß dazu vorbereitet werden, das heißt entstaubt, gerissen, nach Faserstruktur sortiert, möglichst dicht zu Ballen gepreßt, zumindest aber gebündelt oder gesackt sein.

Da es für die papierherstellende Industrie effektiver ist, bereits gepreßte Ballen zu verarbeiten, kommt die Altstoffwirtschaft diesem Erfordernis entgegen. Das Pressen geschieht jetzt noch mit den herkömmlichen Furkert- bzw. Wolfpressen mit einer Leistung von ungefähr 1,5 t/h. Späterhin werden nach und nach moderne Hochleistungspressen eingesetzt.


5



6

Diese haben dann eine Leistung von 10 t/h . . . 15 t/h.

**Farb- und Röntgenfilm**

Knochen sind ein weiterer wichtiger Rohstoff, für den der Wirtschaftszweig aufzukommen hat. Zur Produktion von Seifen, Foto- und Speisegelatine, Leim und




Pharmazeutika sind sie Grundmaterial.
Früher mußten Transportarbeiter die Knochen in den zentralen Erfassungsstellen auf Lkw schippen. Jetzt besorgen das Hubwagen und Greifer. Das Aufbewahren der Knochen in speziellen Kühlbunkern gewährleistet einen hygienischen Umschlag.

**Fahrzeugreifen**
Der Verwertung von Altreifen und Autoschläuchen, die noch oft in Wäldern oder Parks herumliegen und das Landschaftsbild verunstalten, sowie von Arbeitsschutzbekleidung aus Gummi widmet sich der Betriebsteil Gummiaufbereitung der VVB in Salzwedel.
Hier wird Gummischrott hergestellt und als Gummigranulat für die Reifenproduktion oder als Füllstoff für Fußbodendämmung zur Verfügung gestellt. Aus alten Reifen werden außerdem Stapel- und Verladebalken und Mehrzweckfahrbahnmatten produziert. Diese Stapel- und Verladebalken haben gegenüber denen aus Holz eine 15- bis 20fach größere Haltbarkeit. Eine Linie für das Aufbereiten von Autoreifen aller Größen nach industriellen Methoden wird zur Zeit vorbereitet.

**Karosseriebeplankung**
Im Wirtschaftszweig unternehmen die Werktätigen besondere Anstrengungen zur Rationalisierung der Reißfaserindustrie und der Alttextilverarbeitung. Die aus der Bekleidungsindustrie und den Haushalten erfaßten Alttextilien werden von den Altstoffhandelsbetrieben nach Gewebestruktur und Farben sortiert. Man braucht sie als Reißspinnstoffe, Vliesstoffgrundmaterial, Putzwolle und Putzlappen, für die Papier- und Pappenproduktion sowie Duroplast- und Thermoplastherstellung. Die Reißfaserwerke Crimmitschau der VVB sind beispielsweise ein Zulieferbetrieb für das Sachsenringwerk. Jeder Trabant, der vom Band rollt, hat sein Entstehen auch der Altstoffwirtschaft zu verdanken. Die Trabantkarosse enthält gereinigte Baumwollabfälle.
Das Textilverarbeitungswerk Lößnitz stellt aus Alttextilien auf hochmodernen Malimoanlagen Wegwerfputztücher für die Industrie her. 1971 begann man auf Grund eines Neuerervorschlages mit der Produktion. Heute ist das Putztuch im In- und Ausland begehrt.

**Rationalisieren zahlt sich aus**
Schritt für Schritt halten moderne Technologien in allen Bereichen der Altstoffwirtschaft Einzug. Die Schüttgutpalette für Glasbruch und Knochen, die vom Neuererkollektiv der Erfassungsstelle Pirna entwickelt wurde, ist unter anderen solch eine neue Technologie. Für das Verladen von 5 t Glasbruch in 185 Gemüsestiegen brauchten bisher vier Kollegen 45 min.
Jetzt verwendet man für die gleiche Menge Glasbruch sechs Paletten, die von einem Stapelfahrer in 10 min ... 15 min verladen werden. Die Schüttgutpalette behält ihren Gebrauchswert über viele Jahre, während die Gemüsestiegen nach fünfmaligem Einsatz nicht mehr zu gebrauchen waren.
Natürlich gäbe es noch viele Beispiele, die nennenswert und für die Altrohstoffwirtschaft ein echter Fortschritt sind. Jeder Wirtschaftszweig erfordert spezifische Bildung und Erfahrung. Auch das Rationalisieren kommt nicht von heute auf morgen. Als die VVB Altrohstoffe gebildet wurde, bedeutete das nicht nur das Ende des überalterten Rumpelmännchens. Es bedeutete vor allem die Rationalisierung des Altstoffhandels sowie des industriemäßigen Aufbereitens und Wiederverwendens sekundärer Rohstoffe. Und daß sich Rationalisieren immer auszahlt, beweist das Ziel bis 1975: für je eine Mark eingesetzter Roh- und Werkstoffe 28 Pfennige mehr Nationaleinkommen zu produzieren.

**Erich Pieper**
**Stellvertretender Generaldirektor**
**VVB Altrohstoffe**

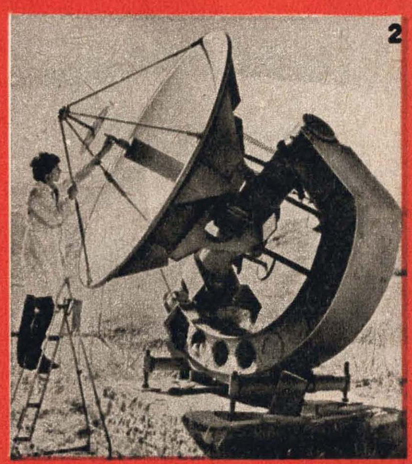
# die SONNE wird „abgehört"

Seit Menschengedenken dreht sich alles um die Sonne. Sie ist Mittelpunkt vieler wissenschaftlicher Untersuchungen. Immer genauere Meßinstrumente werden entwickelt, um sie zu erforschen. Mit Hilfe von Radioteleskopen ist es möglich, die von der Sonne ausgesandte Strahlung zu empfangen und auszuwerten. Diese Werte ergeben dann ein Bild von den Vorgängen, die sich auf der Sonne abspielen.

Vor einiger Zeit wurde in der Sowjetunion, in der Lettischen SSR, zu diesem Zweck ein radioastrophysikalisches Observatorium ausgerüstet. Es ist das größte in den baltischen Ländern und befindet sich bei Baldone. Die Montage der paraboloidischen Antenne des Sonnen-Radioteleskops ist abgeschlossen und die Drehmechanismen sind eingestellt. Der Durchmesser der empfindlichen Oberfläche beträgt 10 m und die minimale Länge der aufnehmbaren Wellen 50 mm.

Diese Antenne gibt den lettischen Wissenschaftlern die Möglichkeit, die Schwankungen der Radiostrahlung der Sonne zu untersuchen. Seit fast einem Jahr wird nun auch in Baldone die Sonne „abgehört".

**Nach Informationen von TASS**



**1 Die Antenne wird montiert**
**2 Das Radioteleskop ist zum Empfang bereit**
**Fotos: TASS**

# LÄRM GEFÄNGNIS STADT ?

von Dr. sc. techn. H. H. Saitz



Aus dem alten China ist bekannt, daß bei Todesurteilen eine Exekutionsart darin bestand, den Delinquenten durch intensiven und anhaltenden Lärm zum Tode zu treiben. Diese barbarischen Zeiten und Sitten sind längst vorbei.
Heute gehört der Lärm ebenso zu unserer Umwelt wie Regen und Schnee. Nur nimmt er von Tag zu Tag zu, so daß in wachsendem Maße Menschen durch ihn belästigt oder sogar geschädigt werden.
Bei einer Befragung in etwa 8000 Haushalten in Neubaugebieten der DDR-Hauptstadt Berlin fühlten sich etwa 45 Prozent aller Bewohner durch Lärm in irgendeiner Form gestört. Als Lärmverursacher lagen Motorräder, Pkw und Lkw (Verkehrsmittel!) mit Abstand an der Spitze.

Eine Umfrage in Warschau erbrachte, daß der Straßenverkehr von 70 Prozent der befragten Personen als unangenehme Lärmquelle genannt wurde.
Nach einer Untersuchung in der BRD fühlen sich 67 Prozent der an Hauptstraßen wohnenden Personen durch Straßenlärm ausgesprochen belästigt.

## Lärmkrank?

Der Mensch in der Stadt ist also offensichtlich dem Lärm am stärksten und auch am schutzlosesten ausgesetzt. Hauptquelle ist dabei der Verkehrslärm. In der Stadt bieten sich dem Bürger aber die besten Möglichkeiten seiner gesellschaftlichen und individuellen Entwicklung. Welchen Schaden kann der Mensch durch den Lärm erleiden?

Wir kennen außer der „Lärmschwerhörigkeit" in verschiedenen Berufen (Werften, Karosserieklempnereien usw.) bisher noch keine andere exakt definierte und anerkannte Lärmkrankheit. Nach der Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) bedeutet Gesundheit eines Menschen „das vollkommene psychische, physische und soziale Wohlbefinden". Der Lärm trägt dazu bestimmt nicht bei. Also tritt er als ein mitwirkender Faktor bei zahlreichen organischen Krankheiten auf.
In aller Welt untersuchen gegenwärtig Fachleute die Auswirkungen des Lärms, um sie überhaupt erst einmal zu registrieren und zu beschreiben.

## Lärmkarten

Für die Stadtplaner ist das Phänomen „Lärm", ganz speziell der „Verkehrslärm", relativ neu. Er spielte in der Neu- und Ausgestaltung der Städte bis in die 60er Jahre hinein praktisch keine Rolle. Erst in jüngster Zeit wurden auf Grund der zunehmenden Motorisierung alarmierende Werte erreicht.
Entsprechend den gesellschaftlichen Möglich-

keiten In unserem Staat wurde eine moderne und umfassende Gesetzesgrundlage erarbeitet.
Sie hat u. a. zum Inhalt:

- Gesetz über die sozialistische Landeskultur,
- Systematische Entwicklung von Meß-Analysegeräten (Impulsschall-Pegel-Meßgeräte der DDR-Produktion),
- die Bildung von Lärmschutzkommissionen, Arbeitsgemeinschaften für Lärmschutz, Informations- und Weiterbildungstagungen.

Ein wichtiges Problem der zielgerichteteten Verkehrslärmbekämpfung ist zunächst einmal eine umfassende Erfassung der gegenwärtigen Lärmsituation durch Messungen. Auf Initiative der AG (B) Lärmschutz der KDT In Erfurt wurde 1969 erstmals für eine DDR-Stadt eine Lärmkarte erarbeitet. Es war auch die erste ihrer Art im Bereich der sozialistischen Länder. Über 150 000 Meßdaten von 50 Meßstellen wurden mit Hilfe der EDVA verarbeitet und mit den zulässigen Werten verglichen.
Die Lärmkarte bestätigte die Ergebnisse der Umfragen. Der Verkehr auf etwa 60 Prozent aller Hauptverkehrsstraßen Erfurts war und ist lauter als er sein dürfte, teilweise sogar erheblich. Inzwischen wurden nicht nur für andere Städte der DDR ähnliche Karten hergestellt, sondern auch die Meßmethodik und die wissenschaftliche Systematik vereinfacht und verbessert.

## Programm gegen den Lärm

Welche Wege und Mittel stehen nun dem Städtebauer und dem Verkehrsplaner zur Verfügung, um eine Verbesserung der erkannten, unzureichenden Situation herbeizuführen.
Die primäre und zugleich auch wirksamste Möglichkeit, den Verkehrslärm zu reduzieren, liegt in der Beeinflussung des Lärmerzeugers. Gegenwärtig liegt die Lärmemission der Kraftfahrzeuge auf unseren Straßen im Bereich von 75 dB ... 90 dB (Abkürzung für Dezibel = Maßeinheit für den Schalldruck). Das entspricht aber bereits einer Lärmstufe, die zu Änderungen im vegetativen Nervensystem des Menschen führt.
Der Motor als hauptsächliche Lärmquelle muß konstruktiv so gedämpft werden, daß seine Leistung nicht wesentlich vermindert wird.
Die Automobilindustrie rechnet in den nächsten zehn Jahren im Zusammenhang mit einer Lärmreduzierung der Motoren von 5 dB bis max. 10 dB.
Besonders betroffen werden auch zahlreiche Motorradbesitzer sein, die ihre Maschinen „frisiert" haben und den Motor laut und ungedämpft „röhren" lassen. Gerade hier muß die Verkehrspolizei zunehmend durch Kontrollen die StVZO durchsetzen und die Krawallfahrer bestrafen. Die sekundäre Seite wird vom Verkehrsingenieur und vom Städtebauer beeinflußt.
Dem Architekten geht es um die systematische



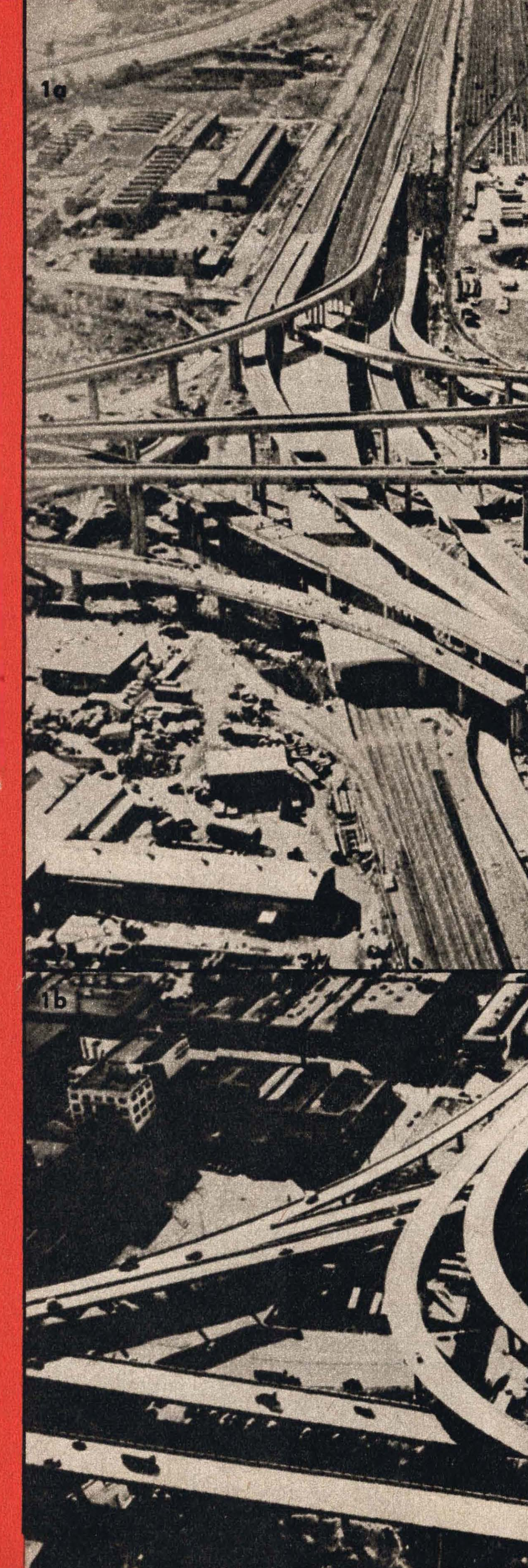
Verbesserung der Wohngebäude. Dabei muß er das Problem Lärm berücksichtigen.
Die zur Zeit in der DDR angebotenen Wohnungstypen sind gewissermaßen vorprogrammiert, d. h., es ist weitgehend festgelegt, wie die einzelnen Zimmer (Schlafen, Wohnen, Arbeiten usw.) genutzt werden sollen. Der angestrebte und bereits im Experiment befindliche Typ ist die flexible Wohnung, so daß bei Bedarf zumindest die Schlafräume nach der Ruheseite der Wohnung hin orientiert werden können.
Moderne lärmdämmende Fensterkonstruktionen werden eingesetzt, damit sie den Außenlärm auf ein Minimum drücken.
Der Städtebauer versucht neue Bebauungs- und Organisationsformen zu finden:
– In Wohngebieten der Stadt Magdeburg z. B. wurden Nachtfahrverbote für Lastfahrzeuge erlassen.
– Auf dem AICB-Kongreß 1972 in Dresden stellte die Bauakademie der DDR Bebauungsformen vor, die dem Gebäude wenigstens eine Ruheseite garantieren (Meanderformen).
– Gegenüber stark befahrenen Hauptverkehrsstraßen wird durch höhere Gebäudekomplexe (die nicht immer Wohngebäude sein sollten) eine „Lärmschutzmauer" geschaffen.

Der Verkehrsingenieur nimmt vor allem Einfluß auf die Straße und die Verkehrsorganisation. So ist u. a. bekannt, daß die Geräuschemission bei Pflasterdecken durch den Rollwiderstand zwischen Rad und Straße ensprechend hoch ist. Hier schaffen Asphaltüberzüge und der Ersatz der Pflasterdecke durch ebenflächige und „leise" Schwarzdecken beträchtliche Abhilfe.

## Lärm gehört zu Lärm

Außerdem gilt als wirksames Prinzip der Satz „Lärm gehört zu Lärm", d. h., die Konzentration des Straßenverkehrs auf wenigen Hauptstraßen muß angestrebt werden. Diese Straßen müssen entsprechend ausgebaut und gegebenenfalls durch Lärmschutzwände, Erddämme und Einschnitte begrenzt werden. Hier erwarten alle am Lärmschutz Beteiligten erste und wertvolle Erfahrungen aus der im Bau befindlichen und mit umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen ausgestalteten „Westtangente" in Magdeburg.

Der diskontinuierliche Straßenverkehr wird als am lautesten empfunden. Vor Lichtsignalanlagen wartende unvernünftige Kraftfahrer erzeugen dabei besonderen Lärm. Durch Koordinieren der ampelgeregelten Verkehrsknoten untereinander zu den sogenannten „Grünen Wellen" oder „Grünen Teppichen" wird der Stadtverkehr der Hauptrichtungen flüssig gehalten und damit im allgemeinen leiser. Diese Feststellungen lassen sich in Berlin (Karl-Marx-


1a
1b




**1a u. b System von Hochstraßen in den USA. Sie gelten als ausgesprochene Lärmstreuer.**

**2 Beispiel für die Lärmemission auf verschiedenen stark befahrenen Straßen:**
**a) Straße im Gelände,**
**b) Straße im Geländeausschnitt**
**c) Hochstraße**

**(Quelle: Reinhold, G., „Bau- und verkehrstechnische Maßnahmen zum Schutz gegen Straßenverkehrslärm). Fotos: ADN-ZB (1), Archiv**

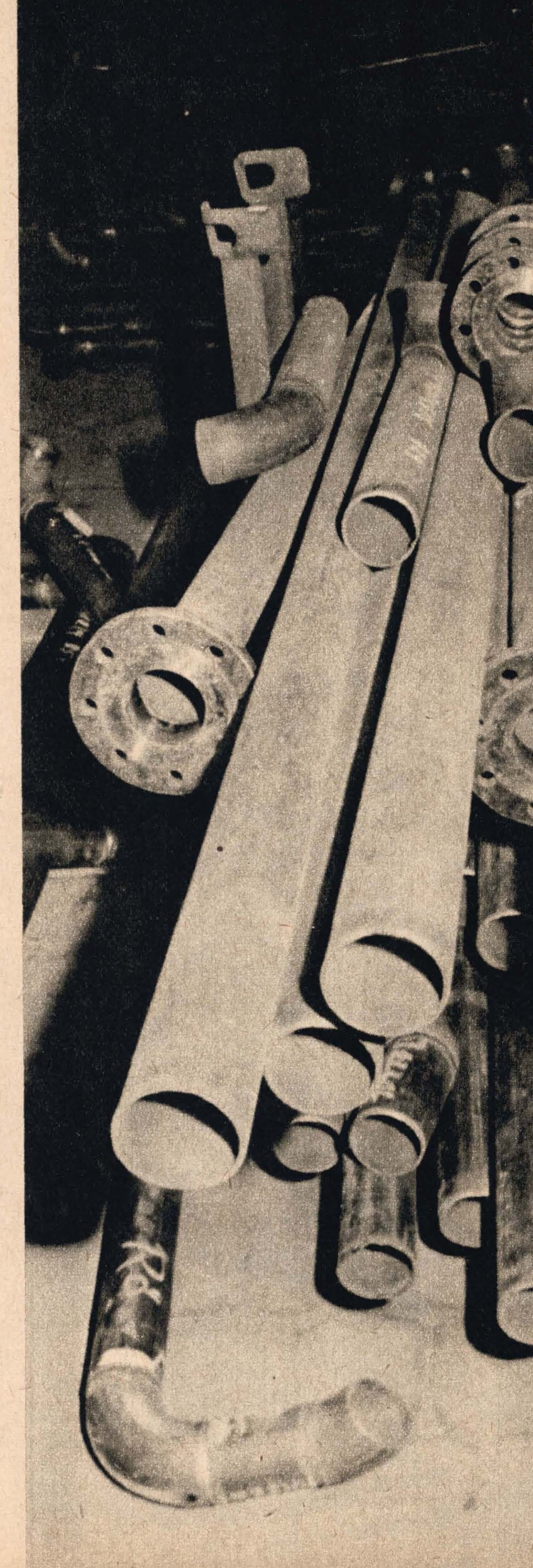
Allee), Erfurt (Juri-Gagarin-Ring), Leipzig oder Magdeburg leicht nachprüfen.
Der Möglichkeit, Hauptverkehrsstraßen in Straßeneinschnitte abzusenken (Straßentunnel Berlin/Alexanderplatz) und damit ihren Lärm verschwinden zu lassen, sind gegenwärtig noch finanzielle Grenzen gesetzt. Dagegen ist die Hochstraße ein ausgesprochener „Lärmstreuer" (Halle/Thälmannplatz, Budapest/Rottenbillerstraße).
Der schwere Güterverkehr ist naturgemäß lauter als der Pkw-Verkehr. Eine wichtige verkehrsorganisatorische Maßnahme scheint die Bündelung dieser Verkehrsarten auf wenigen, vorgeschriebenen Trassen zu werden. Dazu laufen im Ausland zahlreiche Experimente. Umgehungsstraßen um Stadtkerne und neue Wohngebiete sind eine weitere Möglichkeit der Lärmbeeinflussung.

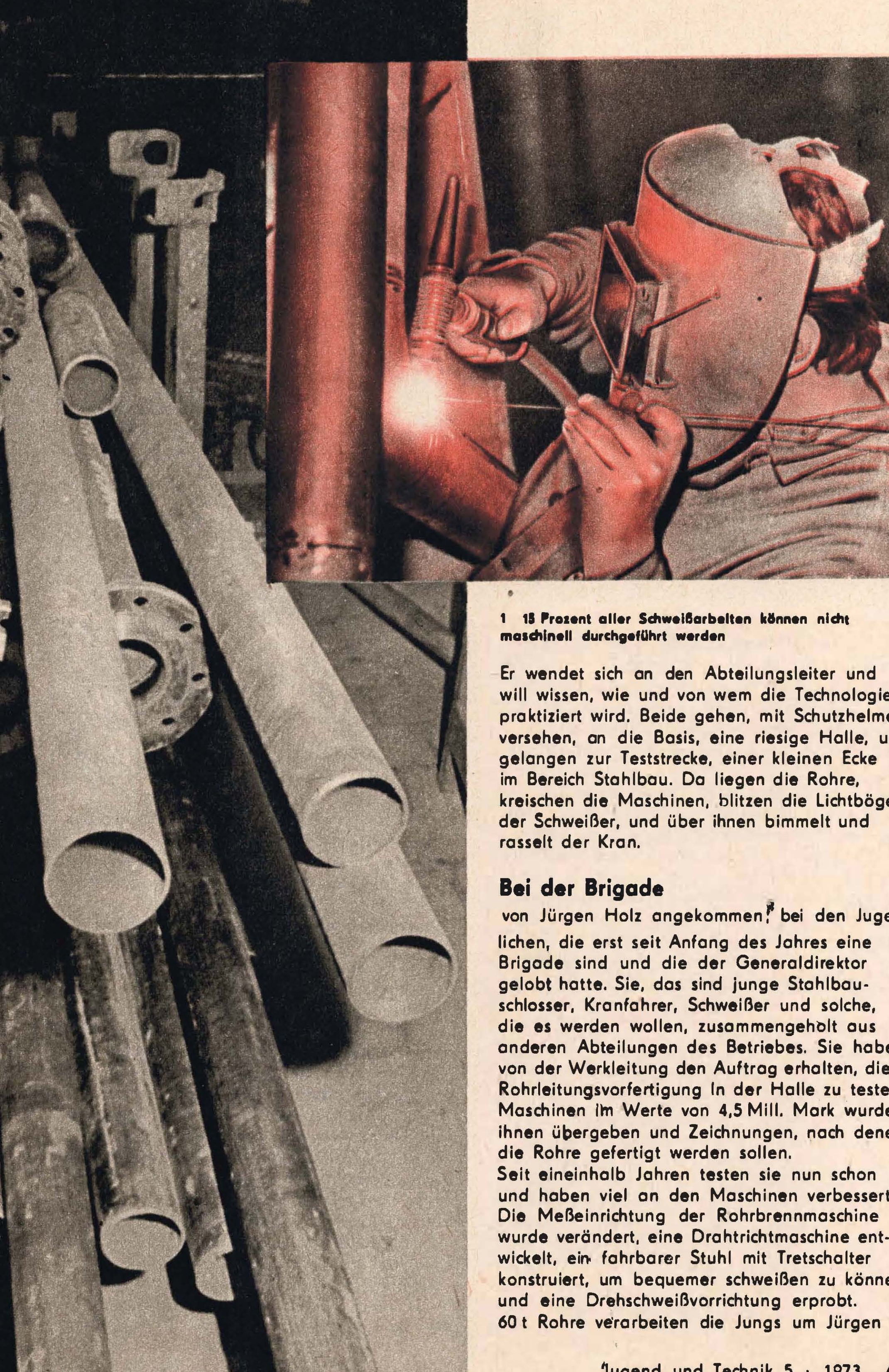
## Bäume bieten kaum Schutz

Die Dämmwirkung von Bäumen und Büschen wird dagegen oft überschätzt. Sie beträgt nur einige Dezibel. Bäume und Büsche dämpfen zwar bevorzugt hohe Frequenzen und setzen damit die Lästigkeit des Verkehrslärms herab, aber sie sind jedoch insgesamt nie in der Lage, Lärmschutzforderungen zu erfüllen.
Aus dieser Palette von Lärmschutzmaßnahmen, die selbstverständlich nur Ausschnitte zeigen kann, wird ganz deutlich sichtbar, daß der Schutz gegen den Verkehrslärm nicht Angelegenheit einer einzelnen Fachdisziplin oder einzelner Fachleute sein kann.
Vielmehr müssen alle, und dazu zählen auch die Stadtbewohner, ihre Anstrengungen vereinen, damit unsere Städte nicht zu Lärmgefängnissen werden.

Einer zog aus, um über Jugendliche zu schreiben, die ein Generaldirektor gelobt hatte. Über 15 junge Arbeiter wurde berichtet, die an dem gegenwärtig bedeutendsten Rationalisierungsvorhaben des Industriezweiges Chemieanlagen beteiligt sind. Es ging um Rohre, dicke, dünne, lange, kurze, mit Bogen, ohne Bogen, mit Flansch und ohne Flansch. Bei Wind und Wetter werden sie auf Baustellen geschnitten, geschweißt, verschraubt und montiert. Diese Arbeiten an kilometerlangen Rohrleitungen für einen Chemiebetrieb beanspruchen etwa 20 Prozent bis 25 Prozent der Montagezeit. Sollte es nicht möglich sein, Apparate und Rohrleitungen mit allem Drum und Dran, mit Anschlußstücken und Meßgeräten, Korrosionsschutz und Isolierungen genau nach Maß schon in der Halle des Anlagenbaues herzustellen und dann auf der Baustelle nur noch zusammenzusetzen? Mehr Technik und weniger Monteure auf der Baustelle, mechanisierte und teilautomatisierte Fertigung paßgerechter Rohrelemente und ganzer Aggregate im Anlagenbau, kürzere Montagezeiten und bessere Arbeitsbedingungen für Monteure und Anlagenbauer – keine leichte, aber eine lohnende Sache.
Mit dieser Grundidee und vielen Erfahrungen aus der Sowjetunion gingen 1971 Wissenschaftler und Ökonomen, Ingenieure und Anlagenbauer als überbetriebliche Forschungsgemeinschaft des Chemieanlagenbau- und Montagekombinates Leipzig ans Werk. Heute liegt die Technologie für die Vorfertigung von Rohrleitungsbauteilen vor: mehrere Rohre, schon miteinander verbunden und in einbaufertigen Abmessungen in den erforderlichen Winkeln gebogen und mit allem nötigen Zubehör versehen.
Das ist die erste Stufe des Projektes, erfährt der Reporter, der auszog.

# DIE TEST STRECKE





1 15 Prozent aller Schweißarbeiten können nicht maschinell durchgeführt werden

Er wendet sich an den Abteilungsleiter und will wissen, wie und von wem die Technologie praktiziert wird. Beide gehen, mit Schutzhelmen versehen, an die Basis, eine riesige Halle, und gelangen zur Teststrecke, einer kleinen Ecke im Bereich Stahlbau. Da liegen die Rohre, kreischen die Maschinen, blitzen die Lichtbögen der Schweißer, und über ihnen bimmelt und rasselt der Kran.

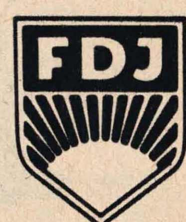
## Bei der Brigade

von Jürgen Holz angekommen, bei den Jugendlichen, die erst seit Anfang des Jahres eine Brigade sind und die der Generaldirektor gelobt hatte. Sie, das sind junge Stahlbauschlosser, Kranfahrer, Schweißer und solche, die es werden wollen, zusammengeholt aus anderen Abteilungen des Betriebes. Sie haben von der Werkleitung den Auftrag erhalten, die Rohrleitungsvorfertigung in der Halle zu testen. Maschinen im Werte von 4,5 Mill. Mark wurden ihnen übergeben und Zeichnungen, nach denen die Rohre gefertigt werden sollen.
Seit eineinhalb Jahren testen sie nun schon und haben viel an den Maschinen verbessert. Die Meßeinrichtung der Rohrbrennmaschine wurde verändert, eine Drahtrichtmaschine entwickelt, ein fahrbarer Stuhl mit Tretschalter konstruiert, um bequemer schweißen zu können, und eine Drehschweißvorrichtung erprobt.
60 t Rohre verarbeiten die Jungs um Jürgen

Holz im Monat. Noch kann nicht kontinuierlich gearbeitet werden. Es ist zu wenig Platz auf der Teststrecke. Aber in der neuen Halle wird alles ganz anders, so versichern alle an dem Projekt Beteiligten. Sie steht schon neben der alten und im Juli 1973 wird der Probebetrieb aufgenommen.
Überhaupt, so scheint es dem Reporter, der den Produktionsdirektor, die Jugendlichen selbst, den Produktionsleiter, die FDJ-Leitung, den Abteilungsleiter und den Brigadier fragte, dreht sich vieles im Betrieb um die neue Halle. Die Arbeitsbedingungen werden dann verbessert, der Wettbewerb wieder aufgenommen und die FDJ-Arbeit in Gang gekommen sein. Löst die neue Halle, mit einem hohen Investitionsaufwand errichtet, sämtliche Probleme?

## Gespräche

„Mit der neuen Halle werden die Arbeitsbedingungen besser", erklären Jürgen Holz und Peter Hesse, „denn dort wird der Arbeitsablauf anders sein. Beispielsweise müssen dann die Rohre nicht mehrmals hin und her transportiert werden, und wir können ungehindert brennen und schweißen. Schwierigkeiten, die wir jetzt noch mit den Maschinen und Anlagen haben, werden wir hier beseitigen. Das ist ja unsere Aufgabe auf der Teststrecke. Im Moment zerbrechen wir uns die Köpfe über die Drehschweißvorrichtung. Damit kann man noch nicht präzise arbeiten. Die Winkel und die Flanscharretierung stimmen nicht."




Wie die Brigade im Wettbewerb steht, will der Reporter wissen.
„Seit Januar sind wir erst eine Brigade. Vorher wurden die Ergebnisse in den Brigaden abgerechnet, aus denen wir kamen. Jetzt lohnt es nicht mehr, einen neuen Wettbewerb anzufangen. Wir wollen erst wissen, wer in die neue Halle kommt, dann können wir beginnen."
„Eigentlich könnten wir jetzt schon den Wettbewerb aufnehmen, denn wir werden auf jeden Fall dort arbeiten", wird erwidert. Noch ist sich die Brigade darüber nicht einig.
Soweit, aber gar nicht gut. Muß erst eine neue Halle gebaut werden, um Initiativen und Aktivitäten zu entwickeln? Müssen Hühner mit Eiern gefüttert werden, um Eier zu legen?
Wie es mit der FDJ-Arbeit steht, fragte der Reporter weiter. „Naja, das ist so eine Sache. Lange Zeit gab es keine Leitung, die sich darum kümmerte. Anfang des Jahres setzte sich dann die neue FDJ-Leitung mit der Betriebsleitung zusammen, und sie beschlossen, die Teststrecke als Jugendobjekt zu übergeben."
„Zwar bringen wir gute Ergebnisse und setzen alles daran, daß am 1. Juli der Probebetrieb



2 Die neue Halle ist im Rohbau fertig

3 Zwei aus der Brigade, Peter und Bernd

4 In vielen Pausen wird über die neue Halle gesprochen

Fotos: JW-Bild/Lenke

in der neuen Halle aufgenommen werden kann, aber eine Teststrecke als Jugendobjekt? Gehört da nicht noch etwas mehr dazu?" So wurde in der Brigade diskutiert.
„Für die Weltfestspiele haben wir Subbotniks durchgeführt. Auch wurden Diskotreffs organisiert und ein Fasching. Aber mit dem FDJ-Studienjahr klappt es noch nicht so richtig", erfährt der Reporter von Bernd.
Am 7. März war die feierliche Übergabe der Teststrecke als Jugendobjekt. Eine wichtige volkswirtschaftliche Aufgabe und viel Verantwortung haben damit die Jugendlichen der Brigade von Jürgen Holz übernommen.
Die Erfüllung der Produktionsaufgaben ist dabei die eine Seite. Die andere Seite ist, ein aktives FDJ-Leben zu gestalten, wodurch sich ein im doppelten Sinne noch junges Kollektiv festigt. Erst wenn beides miteinander verbunden ist, können die Jugendlichen ihre Verpflichtung, die sie mit einem Jugendobjekt übernehmen, ganz erfüllen. Selbstverständlich müssen dabei die Parteileitung, die Betriebsleitung und die FDJ-Leitung aktiv helfen.
Was sagt der FDJ-Sekretär dazu?
„Es ist schwierig, ein aktives FDJ-Leben zu gestalten, da wir in verschiedenen Schichten arbeiten, die meisten noch einen Schweißerlehrgang nach der Arbeit besuchen und manche meinen, aus dem FDJ-Alter heraus zu sein. Mit der Übernahme der Teststrecke als Jugendobjekt haben wir auch eine große politische Verantwortung übernommen. Wir werden noch mehr als bisher persönliche Gespräche führen, das FDJ-Studienjahr besser organisieren und beispielsweise Sportgruppen aufbauen. Wir wissen, daß auch andere Gruppen diese Schwierigkeiten hatten. Wir werden dran bleiben, damit wir dann in der neuen Halle mit Volldampf arbeiten können."
Viel wurde und wird noch über das Wie debattiert.
Der, der auszog, um Jugendliche kennenzulernen, die ein Generaldirektor gelobt hatte, fand patente Jungs, die wissen, welche Verantwortung sie tragen und welche Schwächen sie haben. Er kehrt mit der Gewißheit zurück, daß sie „die Sache schon in den Griff kriegen", wie ein Brigademitglied versicherte.

**Maria Curter**

Die alten Völker schufen sich mächtige Götter: Osisiris, Helios, Sol, Kinich Athau ..., die für die Sonne und so auch für das Schicksal der Menschen zuständig waren.
Die Sonne wurde schließlich zum Zentrum des Alls, dann zu einem Fixstern unter vielen Millionen.
Vom Mythos zum Wissen, vom Glauben zur Erkenntnis der Wirklichkeit verläuft ein Weg, der zur Nutzung ihrer riesigen Energien führen kann. Wieder steht die Sonne, Symbol des Lebens und Ursache des Lebens auf unserer Erde, im Zentrum wissenschaftlichen Interesses.

## Gespeicherte Energie

Die Sonne sendet auf die Erde je Sekunde $4 \times 10^{13}$ kcal Energie. Schon in der absolut reinen Atmosphäre gehen etwa 50 Prozent verloren. Wolken, Staub und anderes verringern den Teil der zu uns gelangenden Energie noch bis auf 40 Prozent. Trotzdem ist das noch eine riesige Menge Sonnenenergie, nämlich über zehnmal mehr als wir durch die begrenzt zulässige Nutzung der gerichteten thermonuklearen Reaktion gewinnen können (vgl. Jugend und Technik, Heft 4, S. 342 ff).
Leben auf unserer Erde, das waren zuerst mikroskopisch kleine und später riesengroße Pflanzen, die im Evolutionsprozeß den Mechanismus der Photosynthese schufen. Mit Hilfe von Sonnenenergie wird Kohlendioxid und Wasser in organische Substanzen verwandelt und gleichzeitig der gebundene Sauerstoff frei. Das letztere ermöglichte die Schaffung und den weiteren Fortbestand der sauerstoffhaltigen Atmosphäre der Erde und auch die Stabilisierung des Kohlendioxidgehaltes der Atmosphäre.
Alle diese Bedingungen zusammengenommen schufen die belebte Welt.
Die Vorräte an brennbaren Bodenschätzen sind ihrer Entstehung nach den Pflanzen und in geringerem Maße den Tieren zu verdanken. In ihnen ist die Sonnenenergie gespeichert, die vor vielen, vielen Jahren auf unseren Erdball traf. So ist unsere gesamte moderne Industrie letzten Endes durch Sonnenstrahlen entstanden.
Unsere Nahrung bildet sich durch Sonnenenergie im Photosyntheseprozeß in landwirtschaftlichen Nutzpflanzen.

## Elektrische Feldwirtschaft

Die Sonnenenergie ist im Zusammenspiel mit agrokulturellen Maßnahmen und Selektion in der Lage, die Nahrung der Menschheit für künftige 100 bis 200 Jahre sogar bei weiterem Bevölkerungszuwachs zu sichern.
Legen wir uns jetzt die Frage vor, ob wir in ausreichendem Maße Elektroenergie aus Sonnenenergie für den Bedarf der Industrie und Haushalte gewinnen können, eingedenk der Tatsache, daß die Vorräte an Brennstoff-Bodenschätzen, die uns die Sonnenenergie im Lauf von Millionen Jahren geschaffen hat, immer mehr abnehmen.
Bei den kosmischen Flügen und besonders bei der Erforschung der Mondoberfläche werden Halbleitersonnenbatterien verwendet, welche mit einem zehnprozentigen Wirkungsgrad und etwas mehr arbeiten. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es den Wissenschaftlern in der Zukunft gelingen wird, die Sonnenenergie mit einem Wirkungsgrad von, sagen wir, 20 Prozent in Elektroenergie zu verwandeln.
Wenn es gelingt, billigere Halbleiter zu entwikkeln, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, ähnliche Batterien auch auf der Erdoberfläche zu installieren, indem man mit ihnen große Festlandflächen bedeckt. Die täglichen, monatlichen und jährlichen Schwankungen der Strahlungsintensität und damit auch des elektrischen Stroms aus der Batterie könnte man mit Hilfe von Akkumulatoren ausgleichen. Die Fotozellen müssen großräumig aufgestellt und können von entsprechenden Plastkassetten zuverlässig geschützt werden. Der Ertrag dieser elektrischen Felder wäre nicht arbeitsaufwendiger zu erreichen als der auf den Feldern der Landwirtschaft.
Meiner Meinung nach ist jedoch dieser Weg zur Ausnutzung der Sonnenenergie nicht optimal. Schon das dafür benötigte Halbleitermaterial ist sehr teuer. Tatsächlich ist es möglich, einige organische Halbleitermaterialien herzustellen, welche bedeutend billiger wären. Leider ist dieses

# RÜCKKEHR ZUR

## Über die Energetik der Zukunft

Gebiet wenig erforscht, und bis jetzt ist der Wirkungsgrad dieser Batterien noch sehr klein, etwa zwei Prozent. Es ist doch nicht auszuschließen, daß in Zukunft der Wirkungsgrad dieser Materialien noch erhöht werden kann. Trotz alledem scheint es, daß die Lösung dieses Problems auf anderem Wege gesucht werden muß.

## Vorbild – die Zelle

Die Hauptenergiequelle der Grünpflanzen ist die Sonnenenergie. Bei Tieren wird die Energie, die bei der Oxydation der Nahrungsmittel frei wird, für Reaktionen in den Organen und für die Muskelarbeit genutzt. Diese Energie wird in Form von chemischer Energie in den Molekülen des Adenosintriphosphats (ATP) gespeichert. Bei Energieverbrauch durch den Organismus geht das ATP in Adenosindiphosphat (ADP) über, welches dann unter Einwirkung der Sonnenenergie wieder zu einem ATP-Molekül aufgebaut wird.

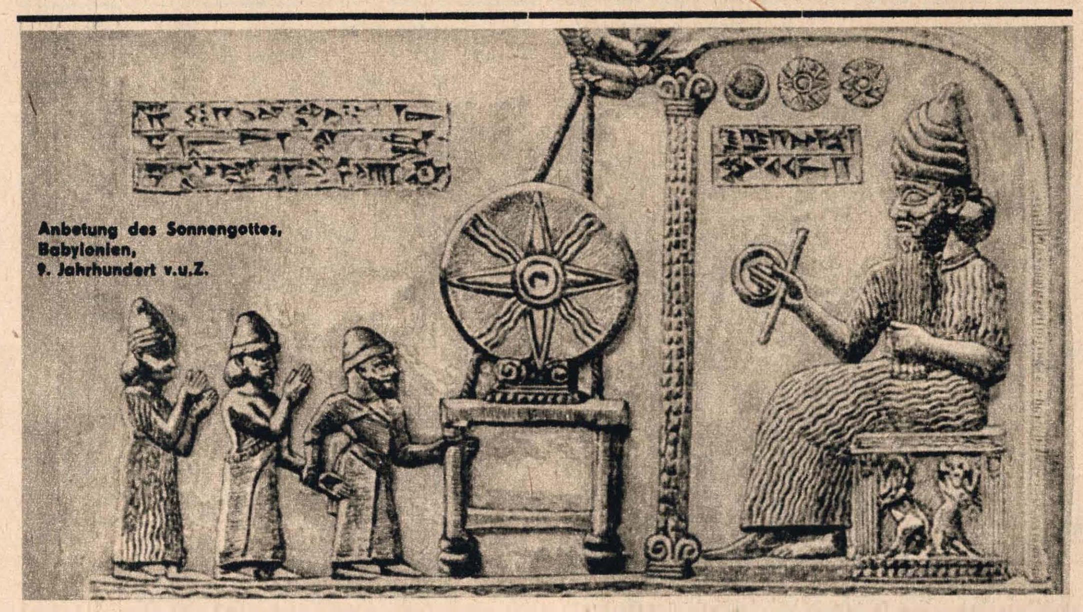
Die Pflanzen ernähren sich in erster Linie von Kohlendioxid und Wasser, die Tiere von tierischer und pflanzlicher Nahrung. In dem einen wie dem anderen finden Katalysatoren von wunderbarer Spezifik Verwendung, Fermente genannt, große Eiweißmoleküle mit kleinen aktiven Gruppen.

Man kann hier nicht in aller Ausführlichkeit den Mechanismus der chemischen Reaktionen im Gesamtorganismus und in jeder einzelnen Zelle erläutern. Die Zelle stellt ein chemo-energetisches Miniaturwerk mit verschiedenen Abteilungen dar: die Aufladung des ADP, die Verteilung der Stoffe in einzelne Zonen, der Transport der Aminosäuren, der Aufbau der Eiweiße. Die Steuerung dieses Eiweißaufbaus wird durch eine spezielle Steuerungsmaschinerie verwirklicht. Die Vorbereitung der Teile und der Zusammenbau der Eiweißmoleküle übertrifft die Montage von Flugzeugen. Die Natur schuf dieses Miniaturwerk in einer Vollkommenheit, die wir in unseren Werken nur erstreben, aber noch nicht erreichen können. Es mag uns deshalb auf den ersten Blick erscheinen, daß die Anwendung eines derart komplizierten Mechanismus in der praktischen Chemie unreal ist.



Echnaton betet die Sonne an. Der Pharao Amenophis IV. (Echnaton) erklärte zu Beginn des 14. Jahrhunderts v.u.Z. die Sonnenscheibe als Gott Aton für die einzige wahre Gottheit.

# SONNE



Anbetung des Sonnengottes, Babylonien, 9. Jahrhundert v.u.Z.

Doch darin irren wir sehr wahrscheinlich. Im lebenden Organismus ist alles miteinander verbunden und voneinander abhängig. Jedes einzelne Bauelement muß diese Gegenseitigkeit der Funktionen in der Zelle und im Gesamtorganismus wahren. Wenn wir nun eine Funktion außerhalb des Organismus realisieren wollen, z. B. die Herstellung eines bestimmten Stoffes, welcher im Organismus geschaffen wird, so kann die Aufgabe wieder einfacher werden. Indem wir die Natur nicht kopieren, sondern einige ihrer Prinzipien ausnutzen, können wir mit der Zeit in durchaus einfacher Art einen beliebigen chemischen Prozeß, der im Körper vor sich geht, im Laboratorium verwirklichen.

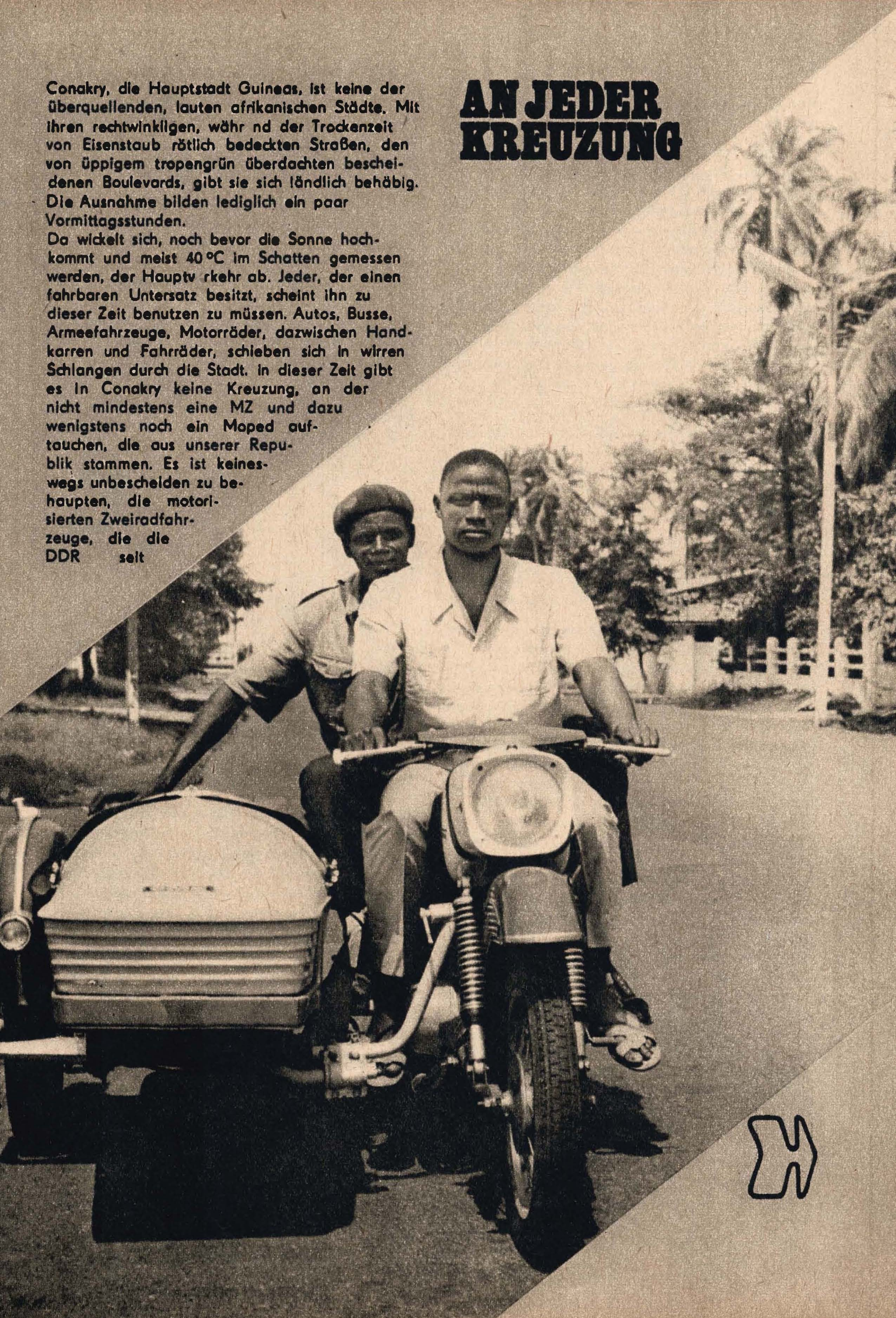
## Energie-Ernten

Nehmen wir an, daß es gelingen wird, das Problem der Photosynthese außerhalb des Organismus mit einem hohen Wirkungsgrad zu lösen. Setzen wir desweiteren voraus, daß es gelingt, den Wirkungsgrad der Ausnutzung von Sonnenenergie auf über 20 Prozent zu steigern, d. h., ihn ungefähr zweimal so groß wie den maximalen Wirkungsgrad bei der pflanzlichen Fotosynthese zu gestalten. Natürlich ist das nur eine Annahme, für die es noch keine experimentelle Grundlage gibt. Große Plastkassetten, die eine wäßrige Lösung der Ausgangssubstanzen enthalten, werden auf großräumigen energetischen Feldern aufgestellt. Die einfallende Sonnenenergie bewirkt in den Kassetten die Bildung von Reaktionsprodukten, die mit chemischer Energie angereichert sind.
Diese Lösung zirkuliert langsam, gelangt in entsprechende untere Stationen, wo die energiereichen Produkte entnommen und die Ausgangsprodukte zugefügt werden. Auf diesem Wege wird ein ununterbrochenes „Ernten" der energetischen Ausbeute verwirklicht. Das ist natürlich nur ein Schema, wahrscheinlich weit entfernt von der späteren Realität. Für die Plazierung der energetischen Felder müßten Wüsten- und Halbwüstengebiete mit großer Sonneneinstrahlung, ungeeignet für die Landwirtschaft, genutzt werden.

## Energie, die die Umwelt nicht verändert

Die Nutzung der Sonnenenergie wie auch der thermonuklearen Energie erfordert vor allem eine aktive wissenschaftliche Erforschung. An der Verwirklichung der gesteuerten thermonuklearen Reaktion D + D arbeitet eine große Anzahl von Wissenschaftlern bei uns und im Ausland, aber für die Nutzung der Sonnenenergie werden praktisch keine zielstrebigen wissenschaftlichen Grundlagenforschungen betrieben.
Einige erschreckt der riesige Platzaufwand für die Energiefelder, die unumgänglich sind für die Sammlung der zerstreuten Sonnenenergie. Andererseits werden bei der herkömmlichen Nutzung der Sonnenenergie für die menschliche Nahrung, nämlich in der Landwirtschaft, ebenfalls große Flächen benötigt. Die Investitionen an Kapital, Arbeitskraft und Produktionsmitteln werden in der Landwirtschaft außerdem immer größer, wenn man die Ernteerträge erhöhen will. Die Nutzung der Sonnenenergie verursacht keine Erwärmung der Erde, d. h., auch nicht irgendwelche Klimaveränderungen. Es wird keine Verschmutzung des Bodens oder der Luft durch giftige Substanzen geben, und nicht zuletzt, die Sonne ist eine schier unerschöpfliche Energiequelle.

**Nach Nauka i žizn', N. N. Semjonow: „Uber die Energetik der Zukunft"**



# AN JEDER KREUZUNG

Conakry, die Hauptstadt Guineas, ist keine der überquellenden, lauten afrikanischen Städte. Mit ihren rechtwinkligen, währ nd der Trockenzeit von Eisenstaub rötlich bedeckten Straßen, den von üppigem tropengrün überdachten bescheidenen Boulevards, gibt sie sich ländlich behäbig. Die Ausnahme bilden lediglich ein paar Vormittagsstunden.
Da wickelt sich, noch bevor die Sonne hochkommt und meist 40 °C im Schatten gemessen werden, der Hauptv rkehr ab. Jeder, der einen fahrbaren Untersatz besitzt, scheint ihn zu dieser Zeit benutzen zu müssen. Autos, Busse, Armeefahrzeuge, Motorräder, dazwischen Handkarren und Fahrräder, schieben sich in wirren Schlangen durch die Stadt. In dieser Zeit gibt es in Conakry keine Kreuzung, an der nicht mindestens eine MZ und dazu wenigstens noch ein Moped auftauchen, die aus unserer Republik stammen. Es ist keineswegs unbescheiden zu behaupten, die motorisierten Zweiradfahrzeuge, die die DDR seit

Jahren an Guinea liefert, bestimmen das Straßenbild der westafrikanischen Stadt mit (Abb. S. 445).

Seit über zehn Jahren gehört Guinea zu den Abnehmern von DDR-Motorrädern und Mopeds. Anfang der sechziger Jahre traten die ersten Erzeugnisse von Simson und MZ per Schiff die Reise nach Guinea an. Einige von ihnen fahren jetzt noch, sozusagen als Veteranen (was wohl nur für ihre Qualität spricht). Heute wird in der Überzahl das gefahren, was auch auf unseren Straßen zu sehen ist: die verschiedenen MZ- und Simson-Typen. Die Trophy-Sport wurde im letzten Jahr in Guinea getestet. Die Nachfrage bei allen Typen übersteigt bei weitem die Möglichkeiten des Angebots.

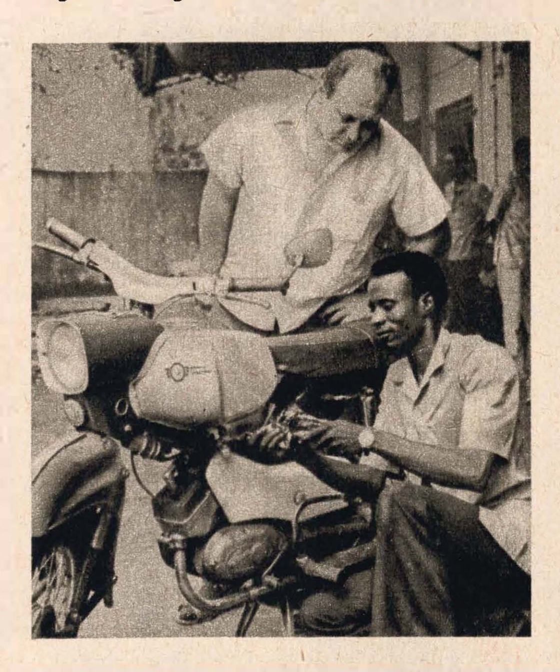
Ob im traditionellen afrikanischen Gewand oder wie auch immer bekleidet, die jungen Männer sind begeisterte und geschickte Fahrer. Wie die meisten jungen Leute fasziniert sie die Technik und die Freude am sportlichen Fahren.

Der Besitz einer Maschine aus der DDR ist für die meisten Guinesen die erste unmittelbare Bekanntschaft mit unserem Land und, wie vielfach immer wieder bestätigt wird, eine recht gute.

Alle Simson- und MZ-Erzeugnisse, die in Guinea gefahren werden, kommen aus der laufenden Serie. Es versteht sich, daß auch in Guinea kein Motorrad und Moped aus der DDR jahrelang ohne Reparatur und Pflege läuft. Deshalb richtete die DDR eine aufs modernste ausgestattete Reparaturwerkstatt In Conakry ein (übrigens wurde sie 1967 von einer FDJ-Brigade gebaut). Außerdem gibt es Kundenstützpunkte in allen größereen Städten. Die Reparaturwerkstatt in Conakry wird inzwischen von guinesischen Spezialisten, die in unserer Republik eine über mehrere Monate dauernde Ausbildung erhalten haben, geleitet. Lediglich Kfz-Meister Furch (Abb. Seite 446) vom Kombinat Suhl stand als Berater zur Seite. Es gibt eine technische Abteilung, die mit Maschinen für die Zylinderbearbeitung ausgestattet ist, eine Batterieladestation, eine Schweißerei, eine Lackiererei, eine Pflegestation und ein Ersatzteillager. In der Werkstatt werden zur Zeit auch Lehrlinge ausgebildet. So repräsentiert sie nicht nur ein kleines Stück der Hilfe, die die DDR den vom Kolonialismus befreiten Ländern gibt, sondern hier entwickelt sich auch ein Beispiel für die in Guinea erst in den Anfängen begriffene selbständige Industrie.

In die Werkstatt kann man kommen wann man will, es herrscht immer Hochbetrieb. In der eigentlichen Reparaturhalle, die nach außen hin offen ist, in der es aber trotzdem sehr heißt ist, kann ich endlich meine Frage an den Mann bringen, „ob denn unsere Zweiradfahrfahrzeuge den afrikanischen Straßenverhältnissen tatsächlich voll gewachsen sind".

Immerhin verfügt die Republik Guinea erst über zwei befestigte Asphaltstraßen. Die Antwort darauf: „Unsere leichten Mopeds sind gerade zwischen den unwegsamen Dörfern, die in der Regenzeit oft gänzlich von der Außenwelt ab-



geschnitten werden, ein gutes Verkehrsmittel. Auch den dichten Staubschwaden der Trockenperiode und den extremen Luftfeuchtigkeiten von über 85 Proeznt haben sie standgehalten." Im allgemeinen fahren die Mopeds 20 000 km bis 25 000 km, ehe sie eine Generalreparatur nötig haben. Bei Motorrädern liegt die Kilometerzahl bei 30 000 km ... 35 000 km. Eigenschaften wie Robustheit und Standfestigkeit der Zweiradfahrzeuge von Simson und MZ haben sich besonders gut bewährt. Lediglich die Verschmutzung des Luftfilters ist eine Reparatur, die im Verhältnis zu unseren Bedingungen öfter anfällt. Alles In allem geht eine Maschine in Afrika nicht öfter kaputt als bei uns. Kelta Mollai, Chef des Services, macht allen Fachsimpeleien über die Qualität mit einem einfachen, aber bestimmten „sehr gut" ein Ende. Und schließlich fügte er hinzu: „Würde wohl sonst die Polizei in Guinea mit diesen Maschinen fahren"?

**Irma Weinreich**



# „Wiedergeburt" der ERDE

Technik zieht in die Wüstengebiete unserer Erde ein. Frisches Wasser gibt dem Boden die Fruchtbarkeit zurück. Ertragreiche Weizen- und Reissorten sind gezüchtet worden.
Die „Wiedergeburt" der Erde ist vorbereitet. Drei Preise vergab die UNESCO an Wissenschaftler, die sich mit dieser Thematik befaßten. W. Kovda, korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, ist einer der Preisträger. Ein Mitarbeiter der „Nedelja"* interviewte ihn.

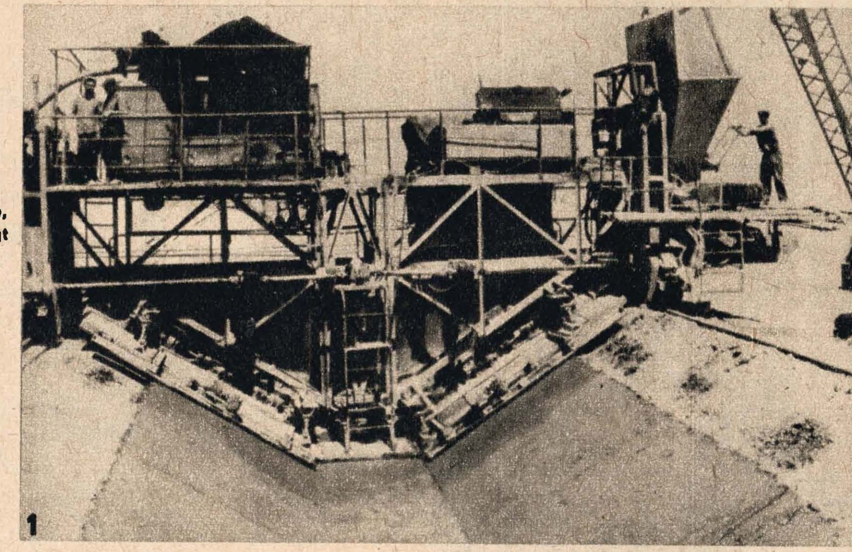
**W. Kovda:**
Vor vier Jahren erhielt der englische Professor Robert Silver für seine Methode zur Aufbereitung von Wasser der Ozeane, der Meere und von unterirdischem Wasser, alle sind mineralhaltig, den ersten Preis der UNESCO. Heute ist sogar in Ländern mit feuchtem Klima, wie Holland oder Belgien, Frischwasser knapp. Muß man dann noch betonen, wie schwierig

* „Nedelja", Wochenendbeilage der „Iswestija"

1 Eine Kanalbaumaschine in der ehemaligen Hungersteppe, Usbekische SSR. Sie begradigt die Wände des ausgeschachteten Kanalbettes und verkleidet sie mit Beton.

2 Wasser des Syr-Darja verwandelt dürren Wüstenboden in fruchtbares Ackerland für Baumwolle, Getreide und Gemüse

3 Meliorationsvorhaben in der UdSSR



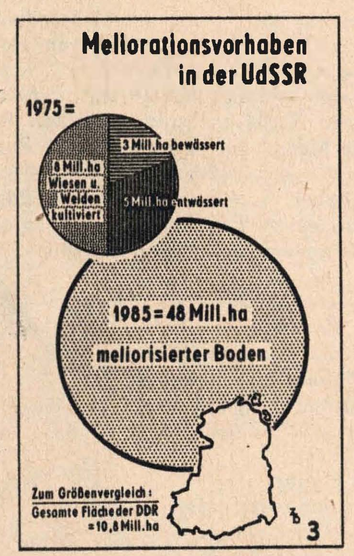
dieses Problem in den Zonen mit ausgesprochenem Trockenklima ist? Besonders dann, wenn man berücksichtigt, daß neu gezüchtete Getreidesorten mit hohen Ernteerträgen drei bis viermal mehr Feuchtigkeit benötigen. Des weiteren liegen die meisten jungen Nationalstaaten gerade in den trockenen Zonen.
Gegenwärtig leidet fast jeder dritte, aber auf jeden Fall jeder vierte Erdbewohner in absoluter oder relativer Weise Mangel, weil er unzureichend mit Kalorien (besonders vollwertigen Eiweißen) versorgt wird. Darum ist die Züchtung ertragreicher Weizen- und Reissorten eine hervorragende Errungenschaft der modernen Genetik.
Eine Gruppe, mit dem führenden amerikanischen Forscher Barlog, erhielt deshalb ebenfalls die Auszeichnung der UNESCO. Dieser hervorragende Selektionist arbeitet im Internationalen genetischen Zentrum in Mexiko. Er züchtete neue, hoch effektive Weizensorten. In einem anderen Zentrum auf den Philippinen wurden kurzstielige widerstandsfähige Reissorten gezüchtet.

**„Nedelja":**
Also wurde der 1. Preis für die Gewinnung von Frischwasser und der 2. für die Züchtung hochertragreicher Weizen- und Reissorten verliehen. Wofür wurde nun der 3. Preis vergeben?

**W. Kovda:**
Auf Empfehlung der internationalen Jury teilte der Generalsekretär der UNESCO, Herr René Maillaux, den 3. Preis zwischen mir und einer Gruppe österreichischer Metallurgen, die eine verbesserte und schnellere Methode zur Stahlgewinnung erarbeitet haben.

Aber zu unserem Problem – der Wiederherstellung der Bodenfruchtbarkeit. Es gibt kein Land auf der Erde, welches daran nicht in irgendeiner Weise interessiert sein dürfte. Zu Pionieren im Kampf um die „Wiedergeburt" der Erde in dieser Beziehung wurden die sowjetischen Gelehrten.
Die Trockenregionen Transkaukasiens, der Krim, des Wolgalandes, Mittelasiens und Kasachstans verfügen über gewaltige Potenzen an Bodenfruchtbarkeit. Das Klima ist äußerst günstig. Bewässert diese Gegenden und ihr erhaltet drei bis vier Ernten jährlich! Aber das Salz! Der Boden enthält hier eine große Menge leichtlöslicher Salze, die durch Bewässerung ohne Dränage noch vergrößert wird – es tritt die sogenannte zweite Einsalzung ein. Wie kann man dem vorbeugen?
In den Wüsten und Halbwüsten sammelt sich das Grundwasser in Senken, sozusagen in Salzsammelbecken. Das bedeutet, zuerst muß man diese Wasser entfernen, das Wassergleichgewicht des Gebietes ändern, eine tiefreichende Dränage anlegen. Danach muß der Boden gereinigt werden. Wir waren die ersten der Welt, die diese Arbeiten begannen. Der Westen hat sich damit nie beschäftigt. Jetzt sind wir dabei, unsere Erfahrungen auch in anderen Ländern zu verbreiten.
Mit Hilfe der Bewässerung, Dränage und Reinigung erreichten wir gute Ernten in der Hungersteppe – eine andere Möglichkeit, ihr Gesicht zu verändern, gab es nicht.
Ohne Dränage und Bodenreinigung war es unmöglich, das Wachschski-Tal zu retten, wo die Salzkonzentration die Norm 30- ... 40mal übertraf. In den dreißiger Jahren waren hier die Solontschakböden (weißer Alkaliboden ohne auf-


2



3

fällige Struktur des Untergrundes) so aggressiv, daß sie Anlagen und besiedelte Stellen zerstörten sowie die Produktion der hochqualitativen langfaserigen Baumwolle untergruben.

In diesem Jahr (1972, d. Red.), zwanzig Jahre später, war ich wieder bei meinen Freunden im Wachschski-Tal. Ich erkannte die dortigen Wirtschaften nicht wieder, welche damals ein kümmerliches Dasein fristeten. Jetzt sind das sehr reiche Kolchosen und Sowchosen. Solontschakböden gibt es dort nicht mehr, bis auf ein, zwei Stellen von Solontschakböden, die als Anschauungsmittel erhalten werden, um der Jugend zu zeigen, welch großes Wunder hier vollbracht wurde.

Gegenwärtig wird auf unseren Vorschlag hin Effektivität und Unentbehrlichkeit der Kombination von Dränage und Reinigung auf einer internationalen Station in Tunis demonstriert, die zu einer Schule der internationalen Erfahrungen wurde. Hierher kommen Bodenkundler aus vielen Ländern Nordafrikas, Südasiens, Lateinamerikas, von überallher, wo die Bedingungen ähnlich sind wie einst in der Hungersteppe und im Wachschski-Tal.

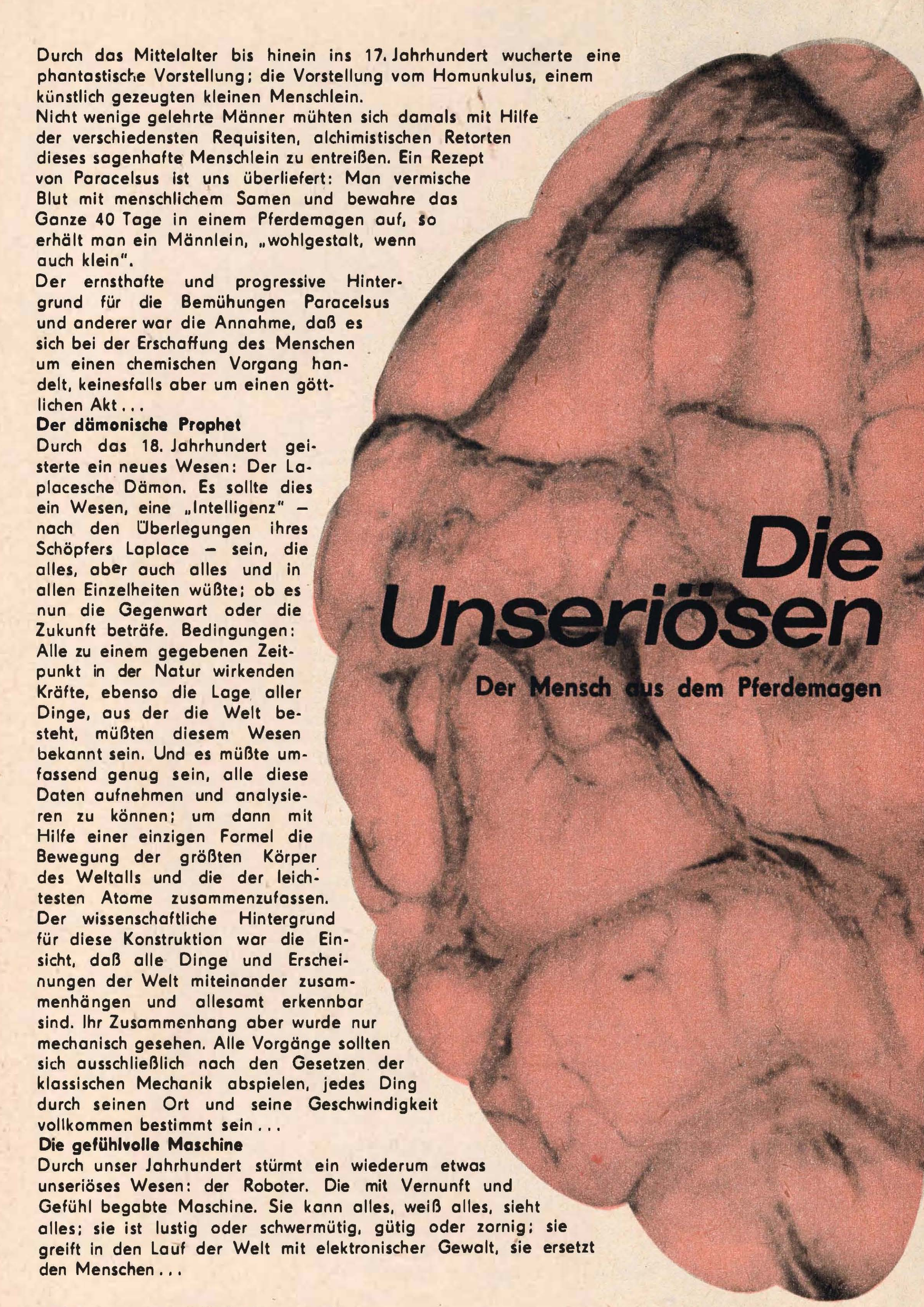
**„Nedelja“:**
Welche Verbreitung wird diese Methode finden?

**W. Kovda:**
Gegenwärtig sind 40 ... 45 Prozent des Territoriums der Erde von Wüsten, Halbwüsten und Trockensteppen bedeckt.
Die Reserven an Ackerboden verringern sich jährlich. Neue Städte entstehen, alte werden erweitert, Wege und Straßen, Flugplätze, Datschen, Sanatorien und Talsperren werden gebaut; es entstehen neue Tagebaue zur Gewinnung von Bodenschätzen, Abraumhalden bedecken weitere Flächen, Boden wird von Abfällen der Erdölindustrie unbrauchbar gemacht. Im Endresultat verliert die Menschheit jährlich etwa eine halbe Million ha, davon sind bis zu 200 000 ha Ackerland. Westliche Experten sind der Meinung, daß die Menschheit in der Geschichte ihrer Zivilisation ungefähr 20 Millionen $km^2$ landwirtschaftlich nutzbarer Flächen zerstört oder verloren hat, während sie heute insgesamt 15 Millionen $km^2$ nutzt.

Dabei ist der Boden die wichtigste Komponente der Biosphäre, ohne unversehrte Bodendecke ist ein normaler Kreislauf der Mikro- und Makroelemente, des Sauerstoffs und des $CO_2$ sowie der Feuchtigkeit nicht möglich.

Aus diesen Gründen muß die Menschheit bis zum Ende des Jahrhunderts 20 ... 25 Millionen ha neues Land erschließen, darunter auch Salzböden.

Wenn es also gelänge, Wüstengebiete der Erde mit Bewässerungssystemen zu durchziehen, wäre damit Kulturland gewonnen und der $CO_2$-Gehalt der Atmosphäre, der zu einer Bedrohung der Zivilisation wird, könnte ausbalanciert werden. Darüber sprach ich auf der Sitzung der UNESCO, auf der mir die Medaille verliehen wurde.



# Die Unseriösen

## Der Mensch aus dem Pferdemagen

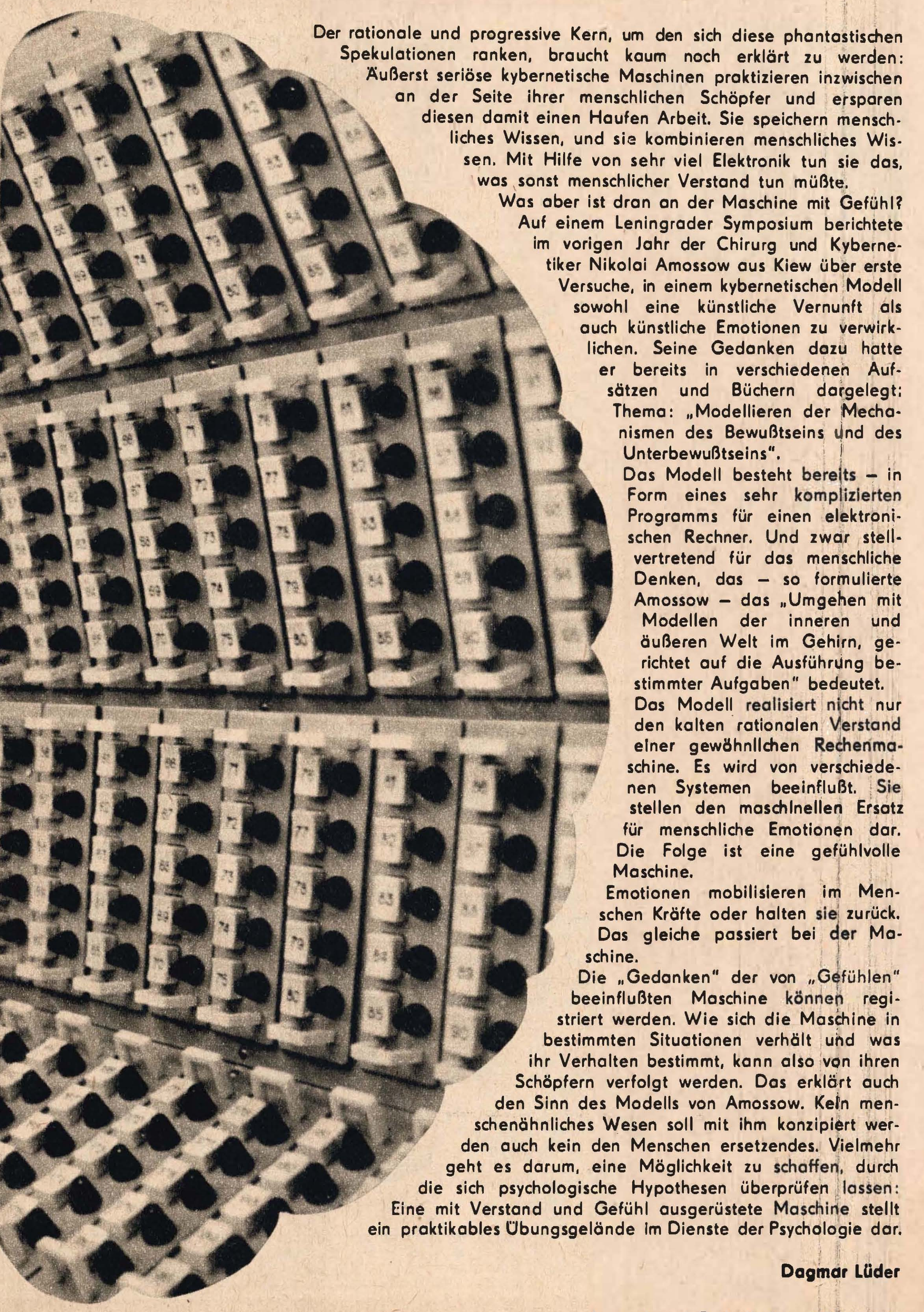
Durch das Mittelalter bis hinein ins 17. Jahrhundert wucherte eine phantastische Vorstellung; die Vorstellung vom Homunkulus, einem künstlich gezeugten kleinen Menschlein.
Nicht wenige gelehrte Männer mühten sich damals mit Hilfe der verschiedensten Requisiten, alchimistischen Retorten dieses sagenhafte Menschlein zu entreißen. Ein Rezept von Paracelsus ist uns überliefert: Man vermische Blut mit menschlichem Samen und bewahre das Ganze 40 Tage in einem Pferdemagen auf, so erhält man ein Männlein, „wohlgestalt, wenn auch klein".
Der ernsthafte und progressive Hintergrund für die Bemühungen Paracelsus und anderer war die Annahme, daß es sich bei der Erschaffung des Menschen um einen chemischen Vorgang handelt, keinesfalls aber um einen göttlichen Akt...

**Der dämonische Prophet**

Durch das 18. Jahrhundert geisterte ein neues Wesen: Der Laplacesche Dämon. Es sollte dies ein Wesen, eine „Intelligenz" – nach den Überlegungen ihres Schöpfers Laplace – sein, die alles, aber auch alles und in allen Einzelheiten wüßte; ob es nun die Gegenwart oder die Zukunft beträfe. Bedingungen: Alle zu einem gegebenen Zeitpunkt in der Natur wirkenden Kräfte, ebenso die Lage aller Dinge, aus der die Welt besteht, müßten diesem Wesen bekannt sein. Und es müßte umfassend genug sein, alle diese Daten aufnehmen und analysieren zu können; um dann mit Hilfe einer einzigen Formel die Bewegung der größten Körper des Weltalls und die der leichtesten Atome zusammenzufassen.
Der wissenschaftliche Hintergrund für diese Konstruktion war die Einsicht, daß alle Dinge und Erscheinungen der Welt miteinander zusammenhängen und allesamt erkennbar sind. Ihr Zusammenhang aber wurde nur mechanisch gesehen. Alle Vorgänge sollten sich ausschließlich nach den Gesetzen der klassischen Mechanik abspielen, jedes Ding durch seinen Ort und seine Geschwindigkeit vollkommen bestimmt sein...

**Die gefühlvolle Maschine**

Durch unser Jahrhundert stürmt ein wiederum etwas unseriöses Wesen: der Roboter. Die mit Vernunft und Gefühl begabte Maschine. Sie kann alles, weiß alles, sieht alles; sie ist lustig oder schwermütig, gütig oder zornig; sie greift in den Lauf der Welt mit elektronischer Gewalt, sie ersetzt den Menschen...



Der rationale und progressive Kern, um den sich diese phantastischen Spekulationen ranken, braucht kaum noch erklärt zu werden: Äußerst seriöse kybernetische Maschinen praktizieren inzwischen an der Seite ihrer menschlichen Schöpfer und ersparen diesen damit einen Haufen Arbeit. Sie speichern menschliches Wissen, und sie kombinieren menschliches Wissen. Mit Hilfe von sehr viel Elektronik tun sie das, was sonst menschlicher Verstand tun müßte.

Was aber ist dran an der Maschine mit Gefühl? Auf einem Leningrader Symposium berichtete im vorigen Jahr der Chirurg und Kybernetiker Nikolai Amossow aus Kiew über erste Versuche, in einem kybernetischen Modell sowohl eine künstliche Vernunft als auch künstliche Emotionen zu verwirklichen. Seine Gedanken dazu hatte er bereits in verschiedenen Aufsätzen und Büchern dargelegt: Thema: „Modellieren der Mechanismen des Bewußtseins und des Unterbewußtseins".

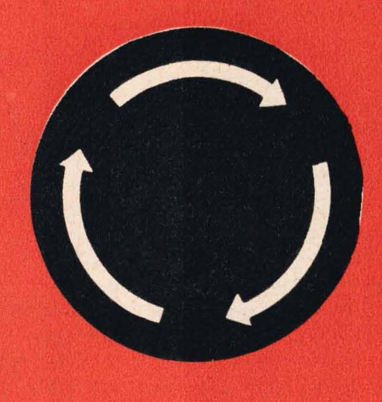
Das Modell besteht bereits – in Form eines sehr komplizierten Programms für einen elektronischen Rechner. Und zwar stellvertretend für das menschliche Denken, das – so formulierte Amossow – das „Umgehen mit Modellen der inneren und äußeren Welt im Gehirn, gerichtet auf die Ausführung bestimmter Aufgaben" bedeutet.

Das Modell realisiert nicht nur den kalten rationalen Verstand einer gewöhnlichen Rechenmaschine. Es wird von verschiedenen Systemen beeinflußt. Sie stellen den maschinellen Ersatz für menschliche Emotionen dar. Die Folge ist eine gefühlvolle Maschine.

Emotionen mobilisieren im Menschen Kräfte oder halten sie zurück. Das gleiche passiert bei der Maschine.

Die „Gedanken" der von „Gefühlen" beeinflußten Maschine können registriert werden. Wie sich die Maschine in bestimmten Situationen verhält und was ihr Verhalten bestimmt, kann also von ihren Schöpfern verfolgt werden. Das erklärt auch den Sinn des Modells von Amossow. Kein menschenähnliches Wesen soll mit ihm konzipiert werden auch kein den Menschen ersetzendes. Vielmehr geht es darum, eine Möglichkeit zu schaffen, durch die sich psychologische Hypothesen überprüfen lassen: Eine mit Verstand und Gefühl ausgerüstete Maschine stellt ein praktikables Übungsgelände im Dienste der Psychologie dar.

**Dagmar Lüder**

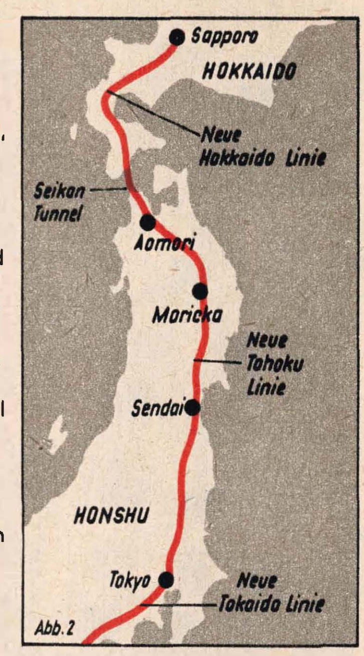


**54 km langer Meerestunnel**

Japan besteht im wesentlichen aus vier Inseln: Honshu, Hokkaido, Shikoku und Kyushu. Seit langem besteht der Wunsch, diese vier Inseln durch ein Eisenbahnnetz zu verbinden. Honshu und Kyushu sind bereits durch einen Eisenbahntunnel zusammengewachsen, und das Projekt einer Auto- und Eisenbahnbrücke zwischen Honshu und Shikoku befindet sich im Untersuchungsstadium. Nun werden auch die Hauptinsel Honshu und die große Nordinsel Hokkaido durch einen Tunnel miteinander verbunden; die Arbeiten sind seit Anfang dieses Jahres in vollem Gange. Nach siebenjährigen Vorarbeiten begann jetzt die Hauptphase des Tunnelbaus. Der 54 km lange Seikan-Tunnel (Abb. 1) wird unter der Meerenge von Tsugaru hindurch getrieben. Nach seiner Fertigstellung wird er der längste Meerestunnel der Welt sein.

Beim Bau des Seikan-Tunnels müssen enorme Schwierigkeiten überwunden werden. Denn 23,3 km seiner Trasse verlaufen unter einem unruhigen, oft taifungepeitschten Meeresgebiet. Der tiefste Punkt des Tunnels wird 240 m unter dem Meeresspiegel und 100 m unter dem Meeresboden liegen.

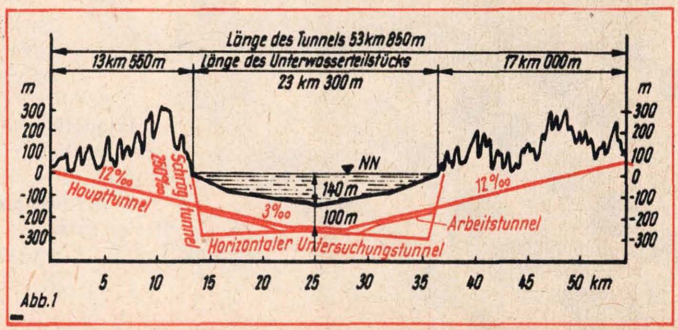
Bei dem Unterwasserteil des Seikan-Tunnels wird die Ausschachtung von beiden Enden her in einem Zug erfolgen. Ursprünglich sollte der Tunnel mit einem Durchmesser von 8 m gebaut werden, das hätte nur Platz für ein Eisenbahngleis

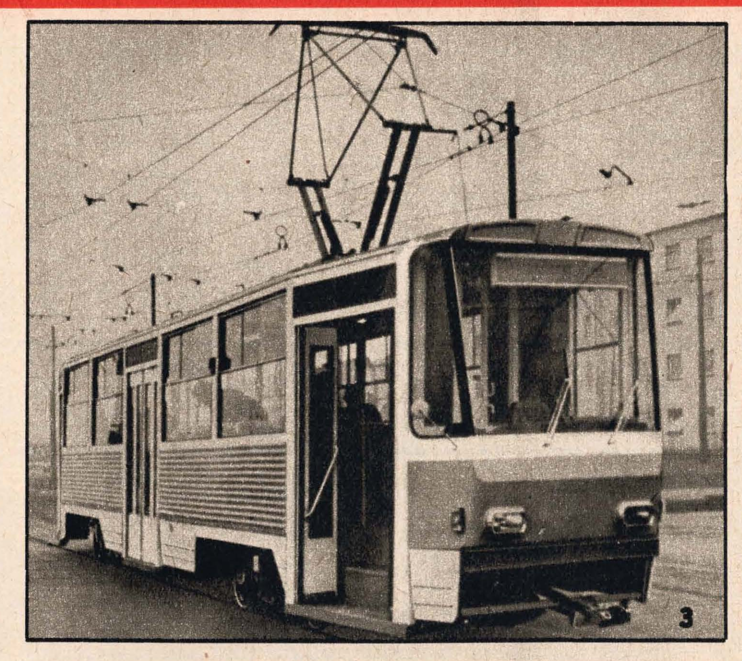


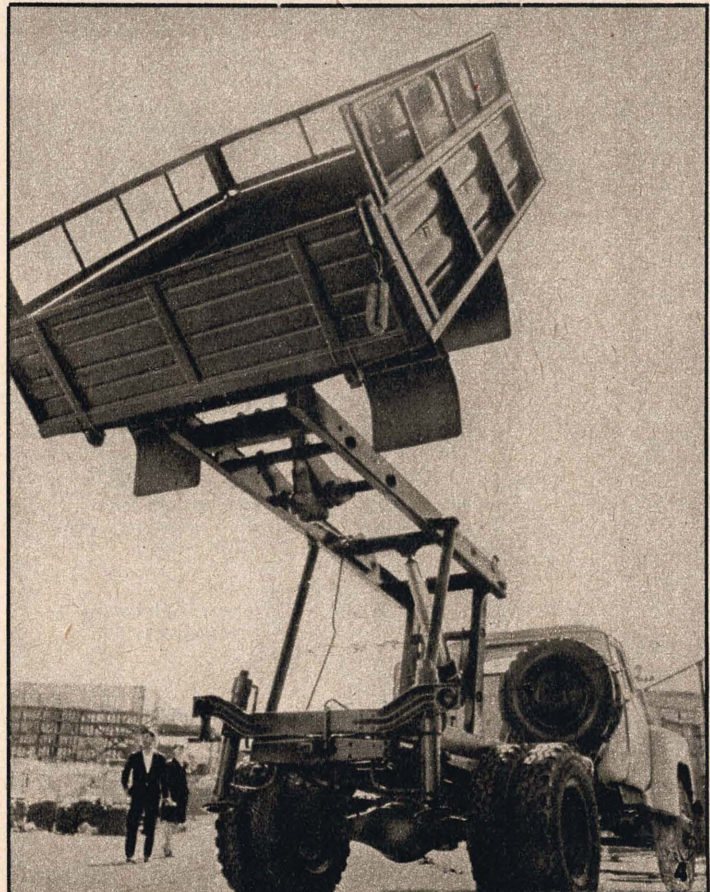

gegeben. Inzwischen wurde beschlossen, eine doppelspurige Bahn durch den Kanal zu führen, so daß man den inneren Durchmesser auf 9,7 m vergrößern mußte. Dazu kommt die Dicke der Betonwand mit 80 cm.

Nach Plänen der japanischen Staatsbahnen sollen zugleich mit der Fertigstellung des Tunnels die „Neue Tohoku Linie" und die „Neue Hokkaido Hauptlinie" (Abb. 2) dem Verkehr übergeben werden.

Mit Hilfe der neuen Bahnlinie verringert sich die Fahrzeit auf der 1200 km langen Strecke zwischen Tokio und Sapporo, der Hauptstadt Hokkaidos, auf 5 h 50 min. Der Eisenbahntunnel







soll im März 1979 fertiggestellt sein.

**Neue Straßenbahn**

In zahlreichen Bezirksstädten unserer Republik werden Tatra-Straßenbahnen aus der ČSSR eingesetzt. Nun wurde unlängst in Prag der Prototyp einer neuen Straßenbahn (Abb. 3) vorgestellt, die durch ihre moderne äußere Form, die breiten Doppeltüren und die großen Fensterflächen besonders auffällt.

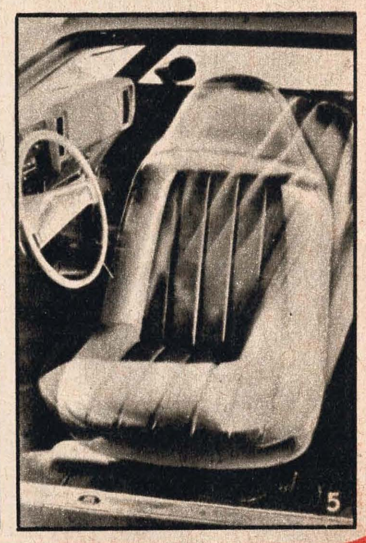
**Von oben entladen**

Das Autowerk in Frunse (Kirgisische SSR) stellt Kipper her, die ihre Ladungen in die Höhe heben, um dann besser entladen zu können. Der Kipper SAS-3502 (Abb. 4) ist mit einem 115-PS-Motor ausgerüstet. Zwei Meter hoch können die 3,2 t Nutzmasse gehoben werden. Der LKW wird hauptsächlich zum Transport landwirtschaftlicher Güter eingesetzt.

**Schwenksitze für PKW**

In den USA wurden kürzlich Schwenksitze (Abb. 5) für Pkw vorgestellt. Die Sitze können um 90° nach außen gedreht werden. In der Normalstellung ist der Sitz in der Längsrichtung verstellbar. Während der Fahrt wird er drehfest blockiert.

Fotos: ADN-ZB/Ihde, Werkfoto, ADN-ZB-ČTK



# Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1972

zusammengestellt von K.-H. Neumann

| Name Astro-nom. Bez. | Startdatum Land Startzeit in Weltzeit | verglüht am (V) gelandet am (L) | Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m) | Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min) | Perigäum (km) Apogäum (km) | Aufgabenstellung Ergebnisse |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Heos A 2 1972-05 A | 31. 1. USA/ESRO 17 h 20 min | in der Bahn | Zylinder 117 0,75 1,35 | 89,91 7 477,10 | 405 40 164 | Wissenschaftlicher Forschungssatellit |
| Kosmos 473 1972-06 A | 2. 2. UdSSR 8 h 40 min | L am 15. 2. | — — — — | 65,0 89,7 | 209 333 | Wissenschaftlicher Forschungssatellit |
| Luna 20 1972-07 A | 14. 2. UdSSR 3 h 22 min | L Erde am 25. 2. | Irregulär 1850 3,5 3,0 | Mondlandung am 21. 2. im Apolloniusgebirge | | Rückkehrbehälter mit Bodenproben auf der Erde gelandet |
| Kosmos 474 1972-08 A | 16. 2. UdSSR 9 h 35 min | L am 29. 2. | — — — — | 65,0 89,8 | 207 374 | Wissenschaftlicher Forschungssatellit |
| Kosmos 475 1972-09 A | 25. 2. UdSSR 9 h 35 min | in der Bahn | — — — — | 74,0 105,0 | 977 1 013 | Wissenschaftlicher Forschungssatellit |
| IMEWS-3 1972-10 A | 1. 3. USA 9 h 35 min | in der Bahn | Zylinder 820 6,0 2,5 | 0,87 1 434,00 | 35 651 35 840 | Militärischer Nachrichtensatellit |
| Kosmos 476 1972-11 A | 1. 3. UdSSR 11 h 15 min | in der Bahn | — — — — | 81,2 97,2 | 618 651 | Wissenschaftlicher Forschungssatellit |
| Pioneer 10 1972-12 A | 3. 3. USA 1 h 55 min | in der Bahn | Irregulär 260 2,9 2,75 | Flugbahn zur Jupiterpassage | | Interplanetare Sonde zur Passage an Jupiter im Dezember 1973 |
| Kosmos 477 1972-13 A | 4. 3. UdSSR 10 h 05 min | L am 16. 3. | — — — — | 72,9 89,6 | 212 328 | Wissenschaftlicher Forschungssatellit |
| TD-1 A 1972-14 A | 12. 3. ESRO/USA 1 h 55 min | in der Bahn | Kasten mit Solarzellenflächen 472 2,16 0,99 | 97,55 95,41 | 524 551 | Westeuropäischer Forschungssatellit |
| Kosmos 478 1972-15 A | 15. 3. UdSSR 13 h 00 min | L am 28. 3. | — — — — | 65,4 89,5 | 213 319 | Wissenschaftlicher Forschungssatellit |

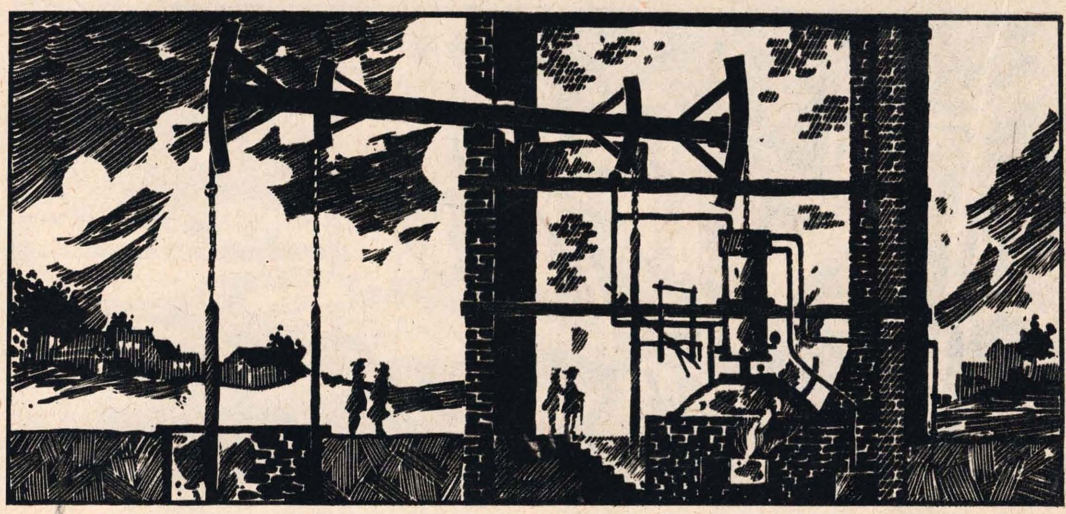
**Peter I., 1689—1725, beim Redigieren einer wissenschaftlichen Zeitschrift. Er war einer der bedeutendsten Vertreter des Absolutismus und nutzte die von ihm gefestigte monarchische Gewalt in Rußland für den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt.**



# *Bildfolge* GESCHICHTE UND TECHNIK 5

Im Verlauf des XVII. und XVIII. Jahrhunderts waren die politischen Verhältnisse in Europa weitgehend durch den Absolutismus bestimmt. Mit der monarchischen Zusammenballung der Macht hatte die Feudalklasse eine Staatsform gefunden, die ihre politische Herrschaft trotz verfallener ökonomischer Grundlagen noch aufrecht erhielt. Dabei wurden der Bourgeoisie teilweise ökonomische Zugeständnisse gemacht, und außerdem kam das Vorhandensein einer nach innen und außen wirksamen starken Zentralgewalt ihren Interessen entgegen.
Auch für Rußland brachte die Ausprägung des Absolutismus unter Peter I. (1689–1725, geb. 1672), vor allem dank der Persönlichkeit dieses Zaren, die längst notwendige Konsolidierung der gesamtstaatlichen Macht, eine bedeutende Stärkung nach außen mit dem Gewinn wichtiger Gebiete und des Zuganges zur Ostsee, insbesondere aber große Fortschritte in Wirtschaft und Wissenschaft. Dabei orientierte sich Peter I. bewußt auf solche ökonomischen und militärisch wichtigen Schwerpunkte wie den Schiffbau, die Eisenerzeugung und die Textilproduktion.
Er förderte die seit 1637 im Tulaer Gebiet bestehenden Hüttenbetriebe, und in seinem Auftrag entstand 1699 in Newjansk (Distrikt Jekaterinburg) die erste Eisengießerei der späteren metallurgischen Industrie im Ural. 1725 gab es in Rußland annähernd 200 bedeutendere Manufakturen.
Als Vorstufe der industriellen Produktion traten mit Beginn des XVIII. Jahrhunderts immer stärker Manufakturen mit organischer Arbeitsteilung hervor. Hier durchliefen die zur Herstellung eines Produkts benötigten Werkstoffe eine Reihe von Stationen, die nicht nur der technologisch notwendigen Aufeinanderfolge entsprachen, sondern auch in bezug auf den erforderlichen Arbeitsaufwand miteinander abgestimmt waren und zwar durch die Zahl der angesetzten Arbeitskräfte. So entwickelte sich, wie Karl Marx sagte, „mit der qualitativen Gliederung die quantitative Regel und Proportionalität des gesellschaftlichen Arbeitsprozesses".
Dagegen mutet es geradezu lächerlich an, mit welchen nicht nur veralteten, sondern auch verworrenen merkantilistischen Vorstellungen noch 50 Jahre später der Preußenkönig Friedrich II. „Wirtschaftspolitik" betrieb. So lehnte er z. B. den Bau besserer Straßen mit der Begründung ab, daß ausländische Kaufleute durch schlechte Wege länger aufgehalten würden, mehr verzehren müßten und folglich mehr Geld ins Land käme.
Während sich Peter I. um die Eisenerzeugung kümmerte, versuchte sein königlich-preußischer Zeitgenosse, Friedrich I., dem ständig drohenden Staatsbankrott durch Goldmacherei zu entgehen. Einer seiner natürlich erfolglosen Adepten, Johann Gottfried Böttger (1682–1719) rettete sich vor der Rache des enttäuschten Fürsten durch Flucht nach Sachsen, wo er nunmehr August dem Starken seine Dienste anbot. Dieser war immerhin so klug, das von Böttger 1709 hergestellte erste

Erste brauchbare Kraftmaschine zum Wasserpumpen in Bergwerken von Thomas Newcomen, 1722. Sie bringt noch keine rotierende Bewegung hervor. Ihr Kolben wird durch den äußeren Luftdruck in den Zylinder gepreßt, indem durch Kondensation des Dampfes ein Unterdruck erzeugt wird.



1650 — 1700

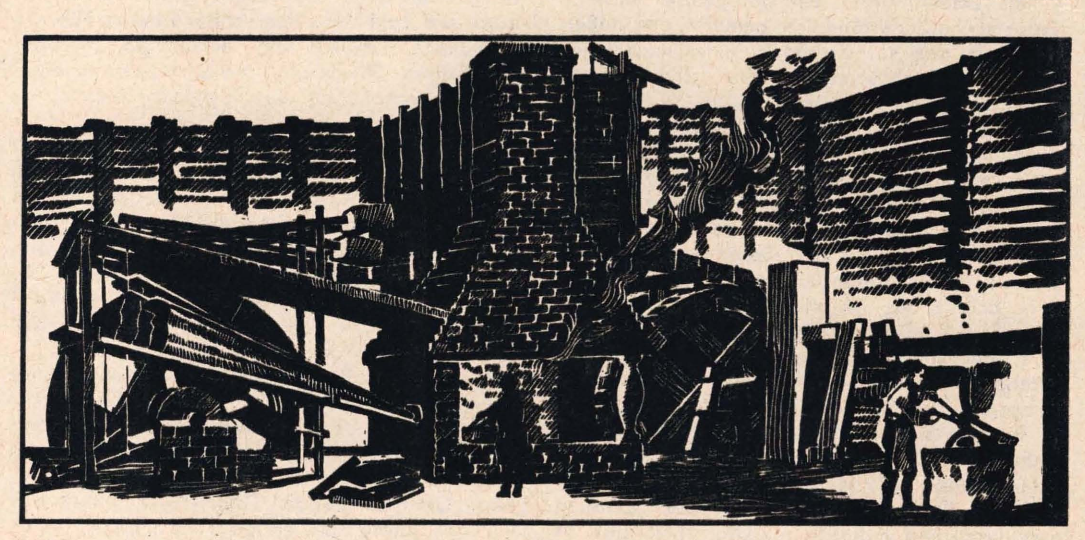
**Geistig-kulturelle Situation**
Gründung wissensch. Gesellschaften
Exakte Naturwissensch.
Antifeudalistische ideologische Bewegung der

**Hauptdaten der Geschichte**
Englische Bürgerliche Revolution
Absolutismus
1689
1700
Zar Peter I. (geb. 1672)
Nor-

**Ökonomische Situation**
Merkantilismus
Manufaktur mit organischer
Entwicklung kapitalistischer Produktionsweisen









Russische Eisengießerei, 17. Jahrhundert. Die ersten Hochöfen Rußlands wurden 1637 bei Tula gebaut; die erste sibirische Gießerei, Ausgangspunkt der Hüttenindustrie im Ural, wurde auf Veranlassung Peters I. 1699 gegründet.



Anstelle von Gold erzeugte Johann Friedrich Böttger (1682—1719) das erste europäische Porzellan, 1709. Auf diesen Weg brachte ihn der Mineraloge und Mathematiker E. W. von Tschirnhaus (1651—1808).



1750

und beginnende technische Anwendung
Aufklärung

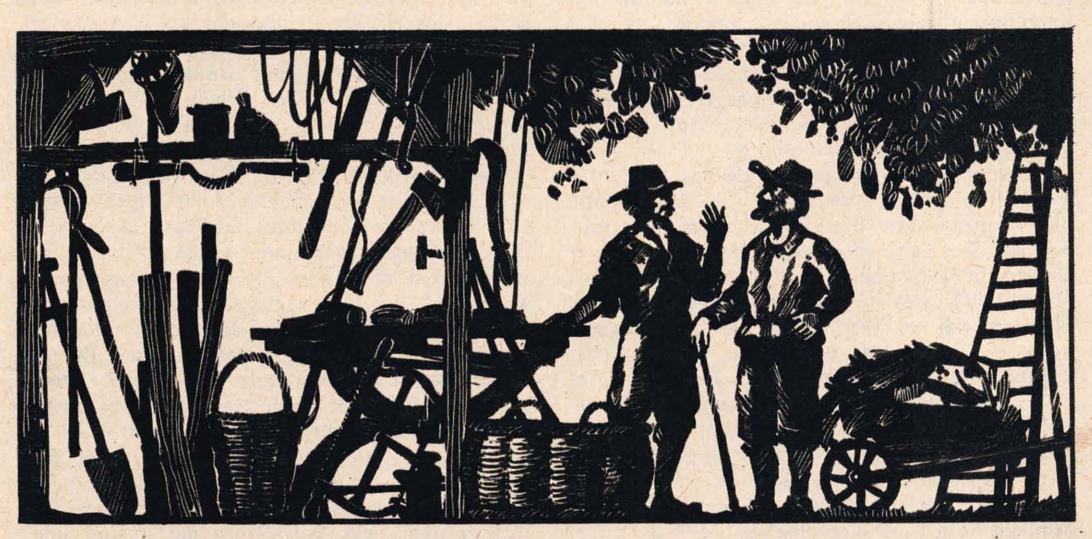
discher Krieg ▶ 1721

▶ 1725 Absolutismus

Arbeitsteilung, Vorstufe der Fabrikproduktion



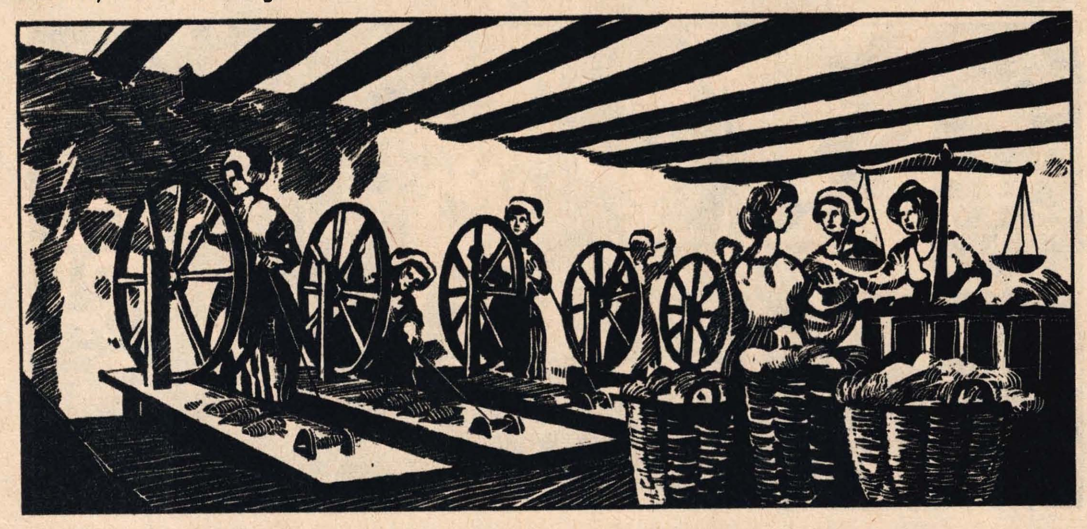






Obstgärtner und ihre Geräte, um 1700. Gartenbau und Botanik hatten um diese Zeit bedeutende Fortschritte gemacht. R. J. Camerarius (1634—1698), Leiter des Botanischen Gartens in Tübingen, wies 1694 die Geschlechtlichkeit der Pflanzen nach und führte erste künstliche Befruchtungen und Kreuzungen durch.

Spinnerei in einer Tuchmanufaktur um 1725. Manufakturen mit organischer Arbeitsteilung, d. h. mit Fertigungsstationen, die in Technologie und Arbeitsaufwand aufeinander abgestimmt waren, bildeten die Vorstufe der industriemäßigen Produktion bzw. der Fabrikarbeit.



europäische Porzellan als kostbar genug anzuerkennen. Den Erfinder und sein Geheimnis ließ er sodann in den Gewahrsam der Albrechtsburg zu Meißen bringen, die damit zum Ausgangspunkt der weltberühmten Porzellanmanufaktur wurde.
Indirekt kam absolutistische Prunksucht auch der Entwicklung des Gartenbaus zugute. Der Hang nach Künstlichem, danach, auch der Natur den Willen des Herrschers aufzuzwingen, brachte nicht nur geometrisch abgezirkelte Parks mit widernatürlich gestutzten Büschen und Bäumen hervor, sondern förderte auch den Bau von Gewächshäusern. Gegen 1700 begann man sie mit Kanalheizung auszuführen und ungefähr ab 1720 mit schräggestellten Fenstern zu bauen. Ursprünglich stammten sie aus Holland. Die erste Mitteilung über die Benutzung eines Treibhauses in Deutschland stammt aus dem Jahre 1656 von der damaligen Universität Nürnberg.
Überhaupt begannen gegen Ende des XVII. Jahrhunderts einige Universitäten, sich dem Gebiet der Pflanzenkunde und Pflanzenzüchtung zuzuwenden. Der Leiter des botanischen Gartens der Universität Tübingen, Rudolf Jakob Camerarius (1665–1721) wies in seinen 1694 erschienenen „Briefen über die Geschlechtlichkeit der Pflanzen" nach, daß Teile der Blüten die Befruchtungsorgane sind. Er führte die ersten künstlichen Befruchtungen und Pflanzenkreuzungen durch.
1695 wurde in Halle durch August Hermann Franke der erste Schulgarten eingerichtet.
Auch die Obstgärtnerei entwickelte sich in dieser Zeit merklich weiter. Davon zeugen unter anderem die nach 1760 erscheinenden, z. T. sehr umfangreichen Verzeichnisse der damals bekannten Obstarten.
Daß die Feudalgesellschaft in ihrer absolutistischen Phase, ganz besonders aber in der speziell deutschen, kleinstaatlichen Form dem Streben nach Weiterentwicklung der Produktivkräfte fremd und sogar feindlich gegenüberstand, zeigt nicht zuletzt das oft tragische Schicksal von Wissenschaftlern und Erfindern, die unter anderen gesellschaftlichen Verhältnissen Großes für den technischen Fortschritt hätten leisten können. So mußte Denis Papin (1647–1704), Mitarbeiter von Huygens und Boyle (vgl. Folge 4), 1688–1704 Professor für Mathematik in Marburg, sein Genie daran verschwenden, dem Landgrafen von Hessen Wasserkünste à la Versailles zu bauen und dafür seine mit Dampf betriebenen Pumpvorrichtungen anzuwenden.
Er scheiterte am völligen Unverständnis jenes Duodezfürsten für den wirklichen Wert seiner Erfindungen wie auch an den ungenügenden technischen Hilfsmitteln einer produktiv so rückständigen Umgebung. Die von Pulsunow in Rußland 1766 in Betrieb genommene Dampfmaschine verkam nach dem Tode ihres Erbauers. In England dagegen liefen Maschinen solchen Prinzips mit niedrigerem technischen Niveau jahrzehntelang. Es waren im Gegensatz zu der kolbenlosen Dampfpumpe Saverys aus dem Jahre 1698 Kolbendampfmaschinen, ursprünglich von Thomas Newcomen 1722 entwickelt. In ihren Zylindern diente der Dampf nach seiner Kondensation jedoch nur dazu, einen luftverdünnten Raum zu schaffen, in den dann der Kolben durch den atmosphärischen Druck der Außenluft hineingepreßt wurde. So ungefüge und langsam sie auch waren, beim Entwässern der immer tiefer in die Erde getriebenen Schächte leisteten sie gute Dienste. Sie waren die ersten überhaupt brauchbaren Kraftmaschinen.

## Datensammlung zur Bildfolge Geschichte und Technik 1 bis 4

| | |
|---|---|
| nach 1350 | Hochöfen (mit Holzkohle betrieben) werden in Mitteleuropa verwendet; es verbreitet sich die Stahlerzeugung mit Frischfeuern; erste große Räderuhren kommen in Gebrauch |
| nach 1400 | Drehbänke werden durch Wippe und Handkurbel angetrieben (Radantrieb erst nach 1600); Kurbelwelle wird in Europa bekannt. |
| ab 1448 | Gießgerät für auswechselbare Drucklettern von J. Gutenberg erfunden; Druck einer 42zeiligen Bibel 1455 |
| 1480 | Pferdegöpel im Bergbau als Förderantrieb; Flügelspinnrad mit Handantrieb kommt in Gebrauch, mit Tretantrieb erst nach 1530 |
| 1492 | Entdeckung Amerikas durch Chr. Columbus; Globus von M. Behaim, Nürnberg |
| 1498 | Vasco da Gama entdeckt den Seeweg nach Indien – Erdumsegelung durch Magalhaes und Elcano 1519/22 und Drake 1577/80 |
| um 1500 | Leonardo da Vinci stellt Unmöglichkeit eines Perpetuo mobile fest, entwickelt viele, seiner Zeit oft weit vorauseilende Konstruktionen, darunter Weichmetallwalzen;<br>Bekanntwerden des Schraubstocks in Nürnberg;<br>Auftreten von Windmühlen mit drehbarer Haube |
| 1510 | Tragbare Federuhr im Kleinformat „Nürnberger Ei" von Peter Henlein |
| 1516 | Indigo wird erstmals nach Europa eingeführt, allgemeiner Gebrauch etwa ab 1550 |
| 1518 | Chinesisches Pozellan wird in Europa bekannt |
| 1520 | Maispflanzen werden aus Amerika nach Spanien gebracht |
| 1520 | Abkommen zwischen Grubenbesitzern und dem Kurfürsten von Sachsen zur Unterdrückung von Streiks der Bergleute |
| 1525 | Großer Deutscher Bauernkrieg |

---

| | |
|---|---|
| 1525 | Botanischer Garten in Erfurt gegründet |
| um 1530 | Verwendung chemischer Heilmittel mit Dosierungsvorschrift durch Paracelsus |
| 1538 | Kaffee kommt nach Europa – Kakao schon 1521 |
| 1543 | Copernicus': „De revolutionibus" erscheint mit der Lehre von der Sonne als Mittelpunkt des Planetensystems |
| 1546 | Entdeckung reicher Silberminen in Mexiko; dortiger Bergbau nach Einführung des Amalgamierungsverfahrens 1557 dem mitteleuropäischen an Produktivität weit überlegen |
| 1548 | Kartoffel kommt aus Südamerika nach Europa, zwei Jahre später auch der Tabak |
| um 1550 | Wasserräder sind in Verbindung mit verschiedenartigsten Übertragungsmechanismen (Kurbel- und Pazfwellen, Stangenkünste) in Bergwerken und und anderen Produktionsstätten allgemein verbreitet;<br>die Entwicklung und Verbreitung chemischer Apparate und Verfahren schreitet fort |
| 1555 | Erste systematische Darstellung von Bergbau und Hüttenwesen durch Agricola (Georg Bauer) in Freiberg |
| 1561 | Verbesserung der Drehbank durch Einführung des Supports – gleichzeitig von Spaichel, Nürnberg und Besson, Frankreich |
| 1566–1608 (48) | Freiheitskampf der Niederlande |

---

| | |
|---|---|
| 1570/72 | G. Bruno erklärt, die Bewegung der Welt bedürfe keiner von außen wirkenden Kraft; Tycho Brahe stellt Fixsternbewegung fest |
| 1573 | Erste deutsche Zuckerraffinerie in Augsburg – in Dresden 1587; erste europäische in Antwerpen 1499; planmäßiger Zuckerrohranbau in spanischen Kolonien ab 1515 |
| 1574 | Erster Versuch zur wirtschaftlichen Erschließung Sibiriens durch Stroganow |

| | |
|---|---|
| **1589** | Erfindung eines Webstuhls zur Strumpfherstellung in England und bald darauf des Seidenbandwebstuhls in Holland |
| **1590** | Konstruktion der ersten Mikroskope durch die Brüder J. und Z. Janssen in Holland |
| **1600** | Elektrizität durch den englischen Physiker W. Gilbeit als besondere Naturkraft – „Vis electrica" – erkannt, beschrieben und erstmals mit einfachem Meßinstrument angezeigt |
| **1609/11** | Fernrohre durch Galilei und Kepler nach Bekanntwerden einer entsprechenden Erfindung des holländischen Brillenschleifers J. Lippershey für astronomische Beobachtungen gebaut und verwendet – Entdeckung der Jupitermonde durch Galilei, der Gesetze der Planetenbewegung durch Kepler |
| **1618–48** | Dreißigjähriger Krieg |
| **1619** | Erster Versuch, Roheisen unter Verwendung von Steinkohle zu erschmelzen durch Dud Dudley, England |
| **1620** | Francis Bacon erklärt erstmals Wärme als Bewegung kleinster Teilchen |
| **1623** | Gesetzliche Regelung des Patentrechtes durch das englische Parlament |
| **1627** | Erstmalige Verwendung von Schießpulver zum Sprengen unter Tage in einem slowakischen Bergwerk durch Weindl |
| **1629** | Versuch zur Konstruktion eines Dampfrades als Antriebsmaschine durch Giovanni Branca, Italien |
| **1637** | Anfänge der russischen Eisenindustrie in Tula |
| **zwischen 1640 und 1665** | Der Magdeburger Bürgermeister Otto von Guericke erfindet die Luftpumpe, macht den Versuch mit den Magdeburger Halbkugeln und experimentiert mit elektrischer Ladung |
| **1642** | Der Franzose Pascal konstruiert die erste Rechenmaschine (Addiermaschine mit Zahnradgetriebe); erster Rechenstab schon 1617 von Napier; Meßschieber mit Nomius 1631 von Vernier |
| **1642–89** | Englische bürgerliche Revolution |
| **1643** | Der Italiener E. Toricelli führt mit dem von ihm erfundenen Barometer Messungen des atmosphärischen Luftdrucks durch; Pascal weist 1646 nach, daß der Luftdruck mit zunehmender Höhe geringer wird |
| **1650** | Beginn der Herstellung rauchender Schwefelsäure in Nordhausen (Harz); gleichzeitig und in den folgenden Jahrzehnten noch einmal Blüte der alchemistischen Goldmacherei mit manchen chemischen Zufallsentdeckungen, z. B. Rubinglas durch Kunkel, 1680 |
| **nach 1650** | Verbreitung der Kartoffel in Mitteleuropa – planmäßiger Feldanbau jedoch erst 100 Jahre später |
| **zwischen 1650 und 1700** | Einführung von Gewächshäusern, gegen 1700 mit Kanalheizung, ab 1720 mit schräggestellten Dächern |
| **1656** | Der holländische Physiker Chr. Huygens erfindet die Pendeluhr (Pendelversuche bereits 1585 von Galilei) und erklärt 1665 Gefrier- und Siedepunkt als Festpunkte für Temperaturmessungen |
| **1657** | Es erscheint die erste chemische Technologie von J. R. Glouber; mit dem von ihm neben anderen Salzen hergestellten Natriumsulfat macht er Düngungsversuche |
| **1662** | Der englische Naturwissenschaftler R. Boyle klärt den Zusammenhang von Druck und Volumen bei Gasen, verbesserte die Luftpumpe, war Hauptinitiator der Gründung der Wissenschatfsgesellschaft „Royal Society", stellte gleichzeitig mit dem deutschen Chemiker Jungius den Begriff des chemischen Elements auf |
| **1670** | Englisches Patent auf Veränderungen der Eigenschaften von Eisen (Tempern und Härten) in Glühverfahren |
| **nach 1670** | Anfänge einer intensiven Landwirtschaft mit Fruchtwechsel in den Niederlanden |
| **1687** | I. Newtons „Mathematische Grundlagen der Naturwissenschaft". Newton klärt das Grundgesetz der Bewegung der Himmelskörper mit seiner Gravitationslehre, führt Massebegriff ein und erfand bereits 1668 das Spiegelteleskop. |

# GIPSKARTON



## spart Zeit und Müh

Es führt ein langer Weg von der ersten Verwendung des Gipses bis zum weit verbreiteten Einsatz der verschiedensten Gipserzeugnisse heute.

Im Harzer Gebiet, in dem die größten Gipssteinvorkommen unserer Republik liegen, wurden vorgeschichtliche Grabbauten entdeckt, bei denen der Gips eine mörtelähnliche Funktion erfüllte. In Ägypten wurde bereits im 4. Jahrtausend v. u. Z. Gips für Stuckarbeiten und als Malgrund eingesetzt. 2050 bis 1950 v. u. Z. benutzten die Babylonier Gips für die Mumifikation. Und beim Bau des „Siebentorigen Thebens", im Altertum Hauptsadt Böotiens, verarbeitete man im 4. Jahrhundert v. u. Z. gleichfalls Gips, vor allem für Stuckarbeiten.

Die vorteilhaften Gebrauchswerteigenschaften des Gipses wurden oft nur durch Zufall erkannt. Bei den großen Stadtbränden 1212 in Bern und 1417 in London wurde man auf seine feuerhemmenden Eigenschaften aufmerksam. Die Stadtmauern, an deren Innenseite die Häuser unmittelbar angebaut waren und bei deren Bau man nicht mit Gips gespart hatte, überstanden die Brände unbeschädigt.

### Der Gips wird bewehrt

1917 kam man in den USA auf die Idee, eine etwa 12 mm dicke Gipsplatte auf beiden Seiten mit Karton zu bekleben. Der Karton diente als Bewehrung und nahm die Zugspannungen, die vorher zum Bruch der „nackten" Gipsplatte geführt hatten, auf. Die Gipskartonplatte war geboren.

1930 führte man dann in den USA die industrielle Großproduktion von Gipskartonplatten ein. In diesem Land wurde übrigens seit jeher für die Innenputzausführung Putzgips verwandt, während man in Europa hauptsächlich Kalkputze einsetzte. Heute werden Gipskartonplatten in vielen Ländern in großem Umfang produziert und eingesetzt. Allein in der Sowjetunion gibt es 16 Gipskartonplattenwerke, von denen das erste seit 1953 in Betrieb ist. 1970 nahm das erste Gipskartonplattenwerk der DDR in Rottleberode im Harz die Produktion auf. Seine Kapazität beträgt etwa 5,5 Mill. m²/Jahr.

Die ständig fortschreitende Industrialisierung der Bauproduktion, vor allem in der Rohbauphase, fordert für die Ausbauarbeiten ebenfalls einen höheren Industrialisierungsgrad. Was beim

Rohbau an Zeit und Material eingespart wird, darf nicht durch unökonomische Ausbaumethoden wieder eingebüßt werden. Die Gipskartonplatte erfüllt dabei als Trockenputz eine wichtige Funktion.

**Die Fertigung von Gipskartonplatten**

Gipskartonplatten sind Platten aus einem Gipsgemisch, deren Flächen und Längskanten mit einem Spezialkarton ummantelt werden. Gipskern und Karton bilden eine untrennbare elastische Einheit. Die wesentlichen Stationen einer Anlage zur Gipskartonplatten-Fertigung sind:

- die Vorbereitungs- und Formstation
- das Abbindeband
- der Trockner
- die Plattenabnahme mit den Bündel- und Stapelvorrichtungen.

Das Gipsgemisch besteht aus Stuckgips, der unter Zugabe von Abbindezeitreglern, einem Altpapierbrei und Dextrien (einer Leimkomponente), der sogenannten Pülpe, aufbereitet wird.

Die Zusätze Altpapier und Dextrien gewährleisten die plattenspezifischen Eigenschaften der Gipskartonplatte. Die Zugabe von Abbindezeitreglern ist für den einwandfreien Produktionsfluß wichtig.

Der gut gemischte Gipsbrei läuft aus Verteilerschläuchen oberhalb des Formtisches auf den mit einer Fabrikationsgeschwindigkeit von 16 m/min ablaufenden Unterkarton. Der Unterkarton hat zuvor den Kartonspanner und die Anritzmaschine passiert und wurde auf dem Formtisch auf die gewünschte Plattendicke (9,5 mm, 12,5 mm oder 18 mm) angekantet. Nach dem Einbringen des Gipsbreis wird der Oberkarton, der an seiner Unterseite rechts und links mit einem Kleber versehen ist, über eine Formwalze aufgedrückt. Er schließt somit die Kartonummantelung des Gipskerns.

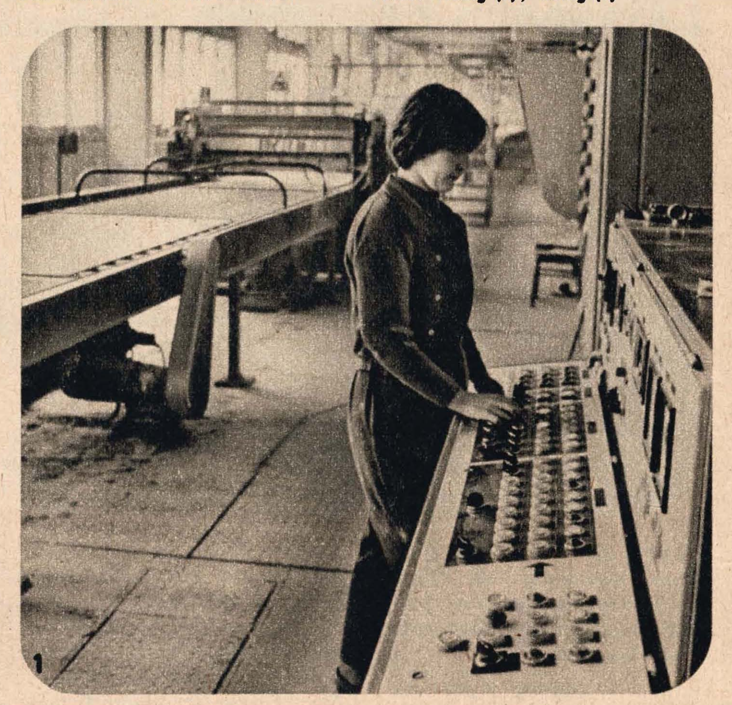
Auf einem etwa 100 m langen Abbindeband, an dessen Ende der Gipsbrei eine genügende Steifigkeit hat, wird der geschlossene, endlose Plattenstrang nachgeformt und zur Schere transportiert. Dort schneidet man ihn auf die gewünschte Plattenlänge. Die Gipskartonplatten durchlaufen nun noch einen Walzenbahntrockner, der das Überschußwasser aus dem Gipskern austreibt.

**Abb. S. 461 Einbringen des Gipsbreis auf dem Formtisch. Rechts im Bild die nachfolgenden Einrichtungen zum Ankanten des Unterkartons und zum Aufdrücken des Oberkartons.**

**1 Die automatische Steuerungseinrichtung der Anlage. Links im Bild die Schneidmaschine am Ende des etwa 100 m langen Abbindebandes.**

**2 Deckenverputz mit Gipskartonplatten auf einem zuvor angebrachten Holzlattenraster. Durch Ausfüllen der Deckenunterkonstruktion mit Polystyrol o. ä. wird eine zusätzliche Wärmeisolierung erzielt.**

**Fotos: Fiebig (2); König (1)**

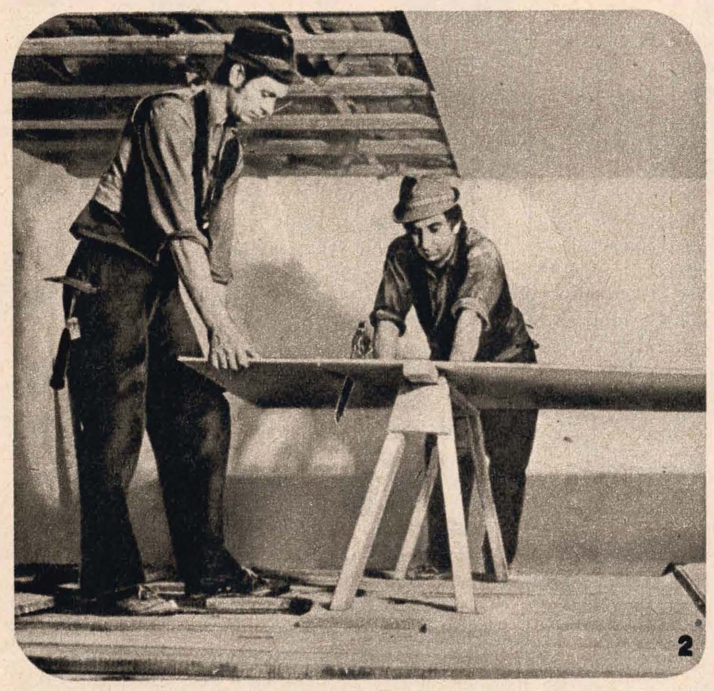



**Einsatz, Veredelung und Zukunft**

„Blanke" Gipskartonplatten werden hauptsächlich für die Innenputzausführung in Trockenräumen verwandt. Ist in die Gipskartonplatten Glasfaserstoff eingearbeitet, werden sie vor allem als Brandschutzverkleidung eingesetzt. Gipskarton-Lochplatten sind sehr dekorativ und besitzen zudem ausgezeichnete schallabsorbierende Eigenschaften.

Die Gebrauchswerteigenschaften der Gipskartonplatten werden durch Kaschieren mit Folien, Belägen oder Textilüberzügen erheblich gesteigert. Kaschierte Gipskartonplatten tragen wesentlich zur Rationalisierung der Ausbauarbeiten bei, da sie sämtliche Malerarbeiten ersparen. Bei der Rekonstruktion von Altbauten ist für beschichtete Gipskartonplatten ebenfalls ein großes Einsatzfeld zu erschließen. Obwohl auf dem Gebiet der Gipskarton-Kaschierung noch eine umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeit zu leisten ist, können bereits heute einige Prognosen für die veredelte

Gipskartonplatte gegeben werden. Plastbeschichtete Platten sind besonders für Räume geeignet, die einem starken Verschmutzungsgrad unterliegen (Kindergärten, Schulen, Gaststätten usw.). Weiterhin können diese Platten, da sie nunmehr feuchtigkeitsresistent sind, als Vorhangelemente bei der Fassadengestaltung verwandt werden. Mit Holzdekorfolien kaschierte Gipskartonplatten


2

werden den Einsatz von Gipskarton in einigen Teilgebieten der Möbelherstellung ermöglichen (für Innenfächer, Einlegeböden, Schrankwände).
Sicher wird uns die Gipskartonplatte noch manchmal in Staunen versetzen. Die Weichen sind gestellt, die Vorteile liegen auf der Hand: Gipskarton ist raumbeständig, schwer brennbar, schall- und wärmedämmend und besitzt eine hohe Maßgenauigkeit. Er läßt sich bohren, sägen, nageln und kleben.

**Da staunt der Laie**

Mit Gipskartonplatten kann jeder Um- und Ausbauwillige sämtliche Putzarbeiten selbst ausführen. Wer schon einmal eine Decke oder Wand zu verputzen hatte, weiß, welchen erheblichen Schmutzanfall das mit sich bringt. Für das Verarbeiten von Gipskartonplatten benötigt man kein Wasser und keinen Mörtel. Daher auch die Bezeichnung Trockenputz.

Die Platten können mit Rocaso-Ansetzbinder auf das rohe Mauerwerk geklebt werden. Da die Gipskartonplatten raumhoch (Lieferlängen: 2400 mm, 2700 mm und 3000 mm) sind oder auf diese Länge geschnitten werden können, entstehen nur vertikale Fugen im Abstand von 1200 mm (Plattenbreite). Die Fugen sind nachträglich durch einen Bewehrungsstreifen (Retovlies) und Rocaso-Fugenfüller (oder Gips) zu schließen.

Um Gipskartonplatten sicher an der Decke zu befestigen, ist an dieser ein Holzlattenraster anzuschlagen, an das die Platten dann genagelt oder geschraubt werden. Ist auf einer neu zu verputzenden Wand bereits eine alte Putzschicht, sollte ebenfalls ein Lattenraster angeschlagen werden, wodurch sich das Abtragen der alten Putzschicht erübrigt. Wichtig ist, daß die Unterkonstruktion ebenflächig und sicher an der Wand bzw. der Decke angebracht wird. Soll eine kalte Außenwand verputzt werden, füllt man die Zwischenräume des Rasters mit Polystyrol oder HWL-Platten (Holz-Wolle-Leichtbauplatten) aus. Beim Bau von Trennwänden ist erst ein Holzständergerüst zu errichten, an dem dann beiderseitig die Gipskartonplatten befestigt werden. Auch hier lassen sich durch das Ausfüllen der Ständerzwischenräume mit Polystyrol oder Mineralwolle zusätzlich schall- und wärmedämmende Effekte erreichen.

Jeder Laie ist in der Lage, Gipskartonplatten selbst zu verarbeiten, wenn er die Verarbeitungsvorschriften beachtet. In verschiedenen Zeitschriften wurden bereits Beiträge mit Verarbeitungshinweisen veröffentlicht.

Weiterhin kann bei den Bauberatungsstellen der Räte der Kreise und Städte das Bauberatungsblatt „Gipskarton" (Herausgeber: Ministerium für Bauwesen) angefordert werden, in dem die Verarbeitungstechnologie für den Eigenbedarf ausführlich erläutert wird.

**Magnus Cordt**

# Kontakte und Erkenntnisse

Zuerst ist man sich neu. Man weiß nicht recht, sagt man was, oder läßt man erst die anderen? So ist es immer. Immer?
Hier ist es nicht so! Nun hat ja Peter Haunschild, unser Chefredakteur, sowieso eine lustige Art, die Anwesenden miteinander bekannt zu machen (die polnische Dolmetscherin, die zum ersten Mal auf einer solchen Veranstaltung übersetzt, guckt ganz hilflos, denn Pointen lassen sich schlecht übersetzen).
Aber hier liegt die Aufgeschlossenheit schon in der Luft. Und nach Klaus Schröders „ökonomischer Einleitung" ...
Halt! Das muß erst mal alles erklärt werden. Also: Klaus Schröder ist der FDJ-Sekretär des Kombinats VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder). Wir sind bei ihm zu Gast, besser, bei den Jugendlichen des Werkes, und das sind auch



**Begrüßung und Eröffnung: Chefredakteur Peter Haunschild. Die fröhlichen Gesichter gehen auf sein Konto.**



**ZMS-Mitarbeiter Sender aus Warschau interessiert sich für die Betriebszeitung des HFO**

über 100 Mädchen und Jungen aus der VR Polen. Wir, das sind die Redaktion „Jugend und Technik" und unsere polnische Bruderredaktion „Horizonty Techniki", sind Mitglieder unseres ehrenamtlichen Kollegiums, sind je ein Mitarbeiter des Zentralvorstandes des polnischen Jugendverbandes ZMS und des Zentralrates der FDJ, und das hört sich alles sehr gewichtigt und seriös an, ist es aber nicht. Aber wichtig ist es!
Detlef Juncken kann nicht die Zeit erwarten: vor Stolz und Ärger. Stolz ist er auf das MMM-Projekt, an dem zwölf deutsche und vier polnische Jugendliche arbeiten, die Hälfte der Abteilung TKO. In einem Kellerraum entstehen die Dauerlastgestelle, eine Anlage zum Prüfen von Import-Transformatoren. Das bedeutet Mechanisierung einer schweren und gefährlichen Arbeit, die unerhört viel Konzentration verlangt und bei der man schnell mal „eine gewischt" kriegt, wenn man sich nicht genügend konzentriert. Und Detlef betont, daß es ihm Spaß macht, gerade heute von der Verbesserung berichten zu können, denn das Prüfen machen Frauen, und heute ist Frauentag ...
Und zum Ärgern gibt es zwar augenblicklich keinen Grund, aber es gab ihn, und man ist nicht sicher, ob es ihn nicht wieder geben wird, denn die Werkleitung half nach Meinung der Jugendlichen nicht immer konsequent, vor allem, wenn es um Materialbeschaffung ging. Und Wlodimirz Koblerski hakt gleich ein und beklagt sich darüber, daß Neuerervorschläge viel zu lange geprüft und bearbeitet werden. Dieses feste Engagement der polnischen Freunde für die Aufgaben unserer Volkswirtschaft macht uns froh und stolz. Der Leiter des Klubs junger Techniker begründet, warum das Prüfen oft so

lange dauern muß – Umstellung von Technologien und so –, aber dann klappt unserer Meinung der Informationsfluß zu den Kollegen nicht. Das muß in Ordnung gebracht werden!
Als Andrzý Nowinski, ZMS-Vorsitzender im Werk, berichtet, wie sie um hohe Qualität ringen, daß die Zahl der ZMS-Mitarbeiter bis Ende April von 44 auf 60 erhöht wird, wissen wir genau, die Oder ist keine Grenze mehr, sondern ein Fluß, der zwei sozialistische Länder verbindet.



**Andrzý Nowinski (links), ZMS-Vorsitzender im HFO, und Detlef Juncken, stolzer und ärgerlicher Neuerer**



**Wladimierz Kobierski: Ihm geht das mit der Rationalisierung noch alles zu langsam**

Alle freuen sich auf die Weltfestspiele, jeder hofft, dabeisein zu können, Anlaß genug, die „alten Hasen" Erinnerungen an die III. hervorkramen zu lassen, Ratschläge zu geben, auch dazu, was man im Handgepäck nicht vergessen sollte.
Alle sagen etwas: die Lehrlinge, wie sie nun schnellstens ihre Schulden am Festivalkonto tilgen wollen, ZMS-Mitarbeiter Sender aus Warschau, welche politischen Ziele der Jugendverband hat, und und ... und alles kann man eben nicht schreiben. Das soll hier kein Buch werden, sondern ein kurzer Bericht.
Mit Mühe bringen wir im Zeltplan noch das unter, was wir außerdem wollen, nämlich von den Jugend-und-Technik- und Horizonty-Techniki-Lesern erfahren, was sie von den Zeitschriften halten, wie sie ihnen beim Lernen helfen, was wir besser machen müssen.
Zu „Jugend und Technik": mehr kürzere Beiträge, mehr kürzere Beiträge, mehr kürzere Beiträge. Die Entgegnung der Jugend-und-Technik-



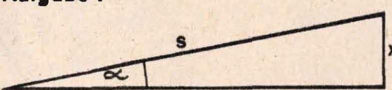
**Ratschläge für die Lehrlinge und Hinweise fürs Festival-Handgepäck: Ing. Hans Doherr, Kollegiums-Mitglied bei „Jugend und Technik"**

**Fotos: JW-Bild/Eckebrecht**

Redakteure, daß man nicht jedes Problem superkurz behandeln kann, hilft nicht viel, obwohl das in vielen Fällen stimmt. Die Leser haben recht: in der Kürze liegt die Würze. Wir werden uns bessern!
Die Lehrlinge verlangen eine bessere Orientierung auf Berufe, Berichte aus der Praxis der Berufsausbildung – für die, die nach ihnen kommen, denn sie selbst sind zum Teil „hereingefallen", haben sich etwas anderes unter ihrem Beruf vorgestellt. Wo ist hier die Lücke in der Berufsberatung?
Bleibt die Erkenntnis für uns, daß man sich mit seinen Lesern nicht oft genug unterhalten kann. Beide Seiten lernen, erhalten Impulse, werden sich hoffentlich bessern ... also, bis zum nächsten Mal! **Bö**

# AUFLÖSUNG 4/73

**Aufgabe 1**




Zunächst berechnen wir die nach 10 Minuten zurückgelegte Wegstrecke s.

$s = v \cdot t = 30\ \text{km/h} \cdot \frac{1}{6}\ \text{h} = 5\ \text{km}$

Da die Steigung 8 : 100 beträgt, ergibt sich

$\tan \alpha = \frac{8}{100} = 0{,}08$ und $\alpha = 4{,}6°$.

Die Strecke x ergibt sich aus $\sin \alpha = \frac{x}{s}$

$x = s \cdot \sin \alpha = 5\ \text{km} \cdot \sin 4{,}6°$

$x = 0{,}401\ \text{km}$

Der bewältigte Höhenunterschied beträgt 401 m.

**Aufgabe 2**

Nach dem Hebelgesetz erhalten wir die folgende Beziehung. Dabei ist F die Last, die auf die Schulter des vorderen Mannes wirkt.

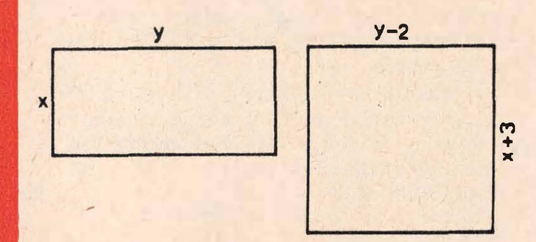
$F \cdot 2\ \text{m} = 100\ \text{kp} \cdot 0{,}8\ \text{m}$

Hieraus ergibt sich für F

$F = \frac{100 \cdot 0{,}8}{2}\ \text{kp} = 40\ \text{kp}$

Demzufolge muß der hinten laufende Mann eine Last von 60 kp tragen, und der vorn laufende eine Last von 40 kp.

**Aufgabe 3**




x . . . kleine Seite
y . . . große Seite

Aus der Aufgabenstellung ergeben sich folgende zwei Gleichungen

I) $x + 3 = y - 2$

II) $(x + 3)(y - 2) = x \cdot y + 22$

Setzen wir $x = y - 5$ aus Gleichung I in II ein, so folgt $y = 18$

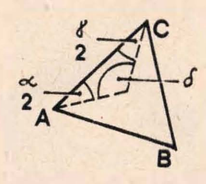
Dieses Ergebnis in I eingesetzt ergibt

$x = 13$

Die Rechteckseiten sind 18 cm und 13 cm lang.

**Aufgabe 4**

In einem Dreieck ABC können zwei Winkelhalbierende niemals senkrecht aufeinander stehen.




Wenn die Winkelhalbierenden $W\alpha$ und $W\gamma$ senkrecht aufeinander stehen würden, müßte gelten:

$\delta = 90°$ oder $\frac{\alpha}{2} + \frac{\gamma}{2} = 90°$

Das hieße $\alpha + \gamma = 180°$. Dies ist aber in einem Dreieck ABC nicht möglich.

**Aufgabe 5**

Die Fläche der Giebelseite errechnet sich nach der folgenden Formel

$A = b \cdot H + \frac{b\,(H' - H)}{2}$

Setzt man die in der Aufgabe gegebenen Größen in diese Gleichung ein, ergibt sich

$32 = b \cdot 3 + \frac{b\,(5 - 3)}{2}$

Nach b umgeformt erhalten wir

$32 = 4b$ oder $b = 8$

Die Breite des Hauses beträgt demzufolge 8 m.

# 5/73

**Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.**

**Aufgabe 1**

Zur Herstellung ärztlicher Geräte werden 4,5 kg Neusilber benötigt, das 60 Prozent Kupfer, 30 Prozent Zink und 10 Prozent Nickel enthält. Zur Verfügung stehen drei Sorten Neusilber von denen die erste aus 52 % Kupfer, 26 % Zink und 22 % Nickel, die zweite aus 59 % Kupfer, 30 % Zink und 11 % Nickel, die dritte aus 63 % Kupfer, 31 % Zink und 6 % Nickel besteht.
Wieviel kg von jeder Sorte muß man mischen?

**3 Punkte**

**Aufgabe 2**

Man konstruiere mit Zirkel und Lineal die Strecke

$$a = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

**3 Punkte**

**Aufgabe 3**

Klaus bittet Jürgen ihm eine Quadratzahl zu nennen, die bei der Division durch die Zahl 3 den Rest 2 läßt. Nach einigen Überlegungen behauptet Jürgen, daß es keine solche Quadratzahl gäbe.
Hat er recht?

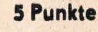
**4 Punkte**

**Aufgabe 4**

Ein Becher besteht aus einer Legierung von Gold und Kupfer. Er wiegt in Luft gewogen 176 g, in Wasser gewogen 162,3 g.
Welcher Feingehalt ergibt sich daraus für Gold, wenn die Dichte von Gold 19,25 g/cm³ und die Dichte von Kupfer 8,75 g/cm³ beträgt?

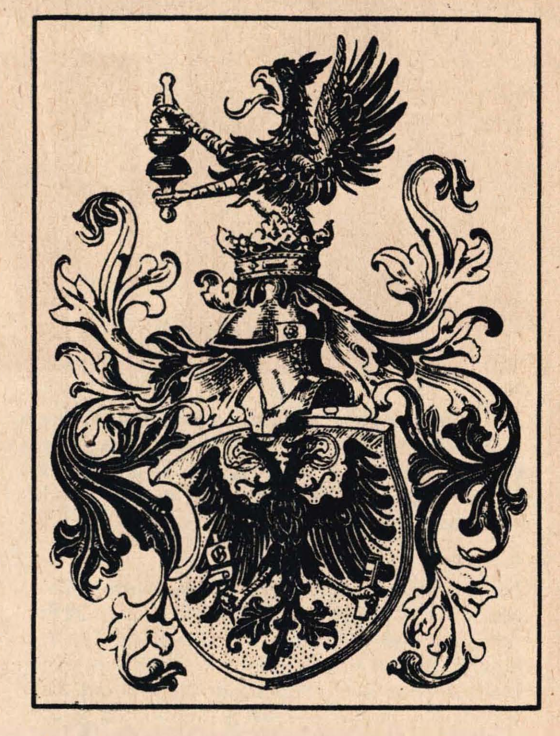


**5 Punkte**





# Das Bild im Buch



Der Wunsch, schriftlich fixierte Texte durch die Beigabe von Bildern zu schmücken oder zu erläutern, ist alt. Schon in dreieinhalb Jahrtausende alten ägyptischen Papyrusrollen finden sich farbige Illustrationen. Im Mittelalter entwickelte sich die Buchmalerei zu hoher Blüte.

Der manuellen Schriftvervielfältigung entsprachen die meist kolorierten Rohrfederzeichnungen oder Deckfarbenmalereien in den handgeschriebenen Büchern.

Der Holztafeldruck, der schon im 6. Jahrhundert für den Stoffdruck und später dann für den Druck von Spielkarten und Heiligenbildern Verwendung fand, wurde zu Beginn des 15. Jahrhunderts zur Herstellung von sogenannten Blockbüchern benutzt.

Die Technik des Holztafeldrucks gestattete die gleichzeitige Schrift- und Bildvervielfältigung, denn Text und Bild wurden spiegelverkehrt in eine die Druckform bildende Holztafel geschnitten.

Für den von Gutenberg erfundenen Buchdruck mit beweglichen Lettern – dieses Verfahren sollte über Jahrhunderte die einzige Form der drucktechnischen Vervielfältigung größerer Textmengen bleiben – konnte der Holzschnitt als Illustrationsmittel beibehalten werden. Zu dem in Langholz (in Faserrichtung geschnittenes Holz) ausgeführten Holzschnitt (Abb. 1, Holzschnitt aus dem Jahre 1423) gesellte sich zu Beginn des 19. Jahrhunderts der Holzstich (Abb. 2). Bei diesem Verfahren arbeitet der Xylograph (Holzschneider bzw. -stecher) in quer zur Faserrichtung geschnittenes Holz, sogenanntes Hirnholz.

Andere Illustrationsverfahren, wie Kupferstich, Radierung und Lithographie lieferten Tief- bzw. Flachdruckformen (vgl. „Druckverfahren und Druckformarten", Ju+Te 2/73), die nicht in einem Arbeitsgang mit gesetzten Lettern gedruckt werden konnten.

Der Wunsch, Bildplatten für den Hochdruck aus einem widerstandsfähigeren Material als Holz zu fertigen, mußte sich einstellen, als die Auflagen der Bücher stiegen.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war es der Kupferstecher Carré, der Kupferplatten mit einer säurefesten Schicht überzog und das gewünschte Bild im Pausverfahren auf die Plattenoberfläche übertrug. Die Partien der Platte, die später nicht drucken sollten, wurden durch Schaben von der säurefesten Schicht befreit und mit einer ätzenden Flüssigkeit (vermutlich Eisenchlorid) behandelt. Durch den Abbau des freigelegten Kupfers entstand auf der Platte ein der Zeichnung entsprechendes Relief, das durch Nacharbeit mit dem Stichel die für den Druck erforderliche Tiefe erhielt. Der Nachteil dieses Verfahrens, die langwierige Stichelarbeit, zwang zu weiterem Forschen.

Im Jahre 1850 ließ sich der Lithograph Firmin Gillot ein Verfahren patentieren, nach dem man fehlerfreie Zink-Druckplatten durch stufenweises Ätzen mit einer Salpetersäurelösung erhielt. Die zu reproduzierende Zeichnung wurde durch einen Kopiervorgang auf die Zinkplatte übertragen.

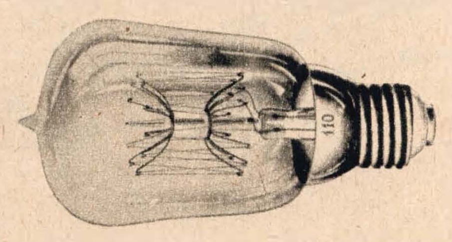
Zur 3. Umschlagseite

Erst im Jahre 1953 wurde ein Verfahren entwickelt, das es ermöglichte, die kopierte Metallplatte in einem einzigen Vorgang (Einstufenätzverfahren) zu ätzen.
Der hier in großen Zügen beschriebene Entwicklungsweg zu den modernen fotomechanischen Reproduktionsverfahren berücksichtigte nur Methoden der Reproduktion von Strichoriginalen, d. h. von Originalen, deren Zeichnung aus Flächen, Strichen und Punkten besteht.
Halbtonvorlagen (z. B. Fotos), also Originale, die sich nicht nur aus dem vollen Farbton und dem weißen Papierton, sondern auch aus einer Vielzahl von Grautönen aufbauen, ließen sich für den Hochdruck nur durch den Holzstich reproduzieren. Dieses manuelle Verfahren gestattete es, durch Auflösung der Flächen in unterschiedlich große Druckelemente (Punkte und Linien) dem Auge die verschiedenen Grau- oder Halbtöne vorzutäuschen (Abb. 2).



1

Im Jahre 1882 meldete Georg Meisenbach das Rasterverfahren zum Patent an. Bei diesem – noch heute für die Wiedergabe von Halbtonvorlagen im Hoch-, Offset- und Siebdruck in weiterentwickelter Form gebräuchlichen Verfahren – werden die Halbtöne in mehr oder minder große Druckelemente (Rasterpunkte) zerlegt. Meisenbach fotografierte Halbtonbilder durch eine wenige Millimeter vor der fotografischen Platte angeordnete liniierte Rasterscheibe. Dadurch wurden die Halbtöne der Vorlage in unterschiedlich breite Linien zerlegt, die, bei genügender Feinheit, dem Auge echte Halbtöne vortäuschen. Um Rasterpunkte zu erhalten, drehte Meisenbach die Rasterscheibe nach der Hälfte der Belichtungszeit um 90 Grad. Später wurde statt des einfachen Linienrasters ein Kreuzlinienraster verwendet, der das gleiche Funktionsprinzip besitzt, die Rasterdrehung jedoch überflüssig macht.
Zur Wirkungsweise des Rasters: Von den hellen Partien der Vorlage wird intensives Licht reflektiert, das sich hinter dem Raster großflächig ausbreitet. Die kleine transparente Fläche im Negativ ergibt auf der Zinkplatte, auf die das Rasternegativ kopiert wird, beim Ätzvorgang einen kleinen, erhabenen Rasterpunkt. An den dunklen Stellen der Vorlage wird wenig Licht reflektiert. Auf dem Negativ erscheint also ein kleiner Rasterpunkt, während die großen transparenten Stellen des Negativs bei der Kopie einen entsprechend großen Rasterpunkt auf der Metallplatte ergeben.



2

Auf der 3. Umschlagseite ist die drucktechnische Reproduktion eines Halbtonoriginals (Foto) zu sehen. (Es handelt sich hierbei allerdings um einen Offsetdruck und nicht um den Abdruck einer Hochdruckplatte. Auch die beiden Abbildungen im Textteil konnten nicht von Hochdruckplatten gedruckt werden, da unsere Zeitschrift – bis auf Umschlag und Typensammlung – im Rakeltiefdruck hergestellt wird.) Der 10fach vergrößerte Ausschnitt des obenstehenden Bildes (3. Umschlagseite) zeigt deutlich, daß sich die Abbildung aus unterschiedlich großen Rasterpunkten zusammensetzt. Die Anzahl der auf einen Zentimeter entfallenden Rasterlinien wird als Rasterweite bezeichnet. Das auf der 3. Umschlagseite wiedergegebene Bild wurde im 60er Raster gedruckt. 60 Linien, von 60 anderen gekreuzt, lassen auf 1 cm² Bildfläche 3600 Rasterpunkte entstehen (in unserem Beispiel zweifarbig).

Neben den seit Meisenbach benutzten Glasgravurrastern werden heute auch Film- oder Kontaktraster verwendet, die ebenfalls dem Zerlegen von Halbtönen in unterschiedlich große Rasterpunkte dienen.

# DEM HAGEL GETROTZT

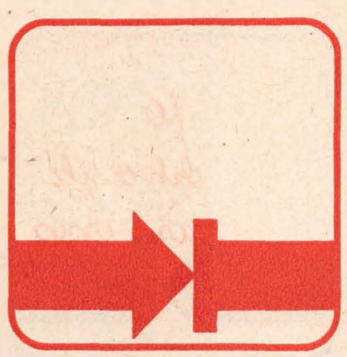


Landtechniker in der BRD haben Gewächshäuser entwickelt, die sogar Hagelschlag standhalten. Diese Gewächshäuser bestehen vorwiegend aus Kunststoff. Durch ihre besonderen Eigenschaften ermöglichten sie überraschend hohe Ernteerträge. Anstelle von üblichem Glas wird ein Glasfaserkunststoff (GFK) verwendet. Der moderne Werkstoff besteht aus Vetrotex-Textilglas und Kunstharz. Dieser Glasfaserkunststoff ist leicht aber stabil, kratz- sowie bruchfest und witterungsbeständig.

Angewandt beim Treibhausbau kommt man mit relativ einfachen und daher kostengünstigen Tragkonstruktionen aus. Hinzu kommt ein wichtiger gärtnerischer Vorteil: Die vielen Millionen hauchdünnen, in den glasklaren Kunststoff eingebetteten Glasfasern streuen und brechen das Licht und schaffen so eine diffuse, schlagschattenlose Belichtung, welche die Pflanzen gegen Verbrennungen und zu starke Erwärmung schützt. Dieser Effekt wirkt sich besonders günstig bei der Vermehrung von Stauden und Gehölzen aus; die Bewurzelung der Stecklinge vollzieht sich auffallend schnell. Darüber hinaus wurde bei vielen Kulturen eine bessere Entwicklung beobachtet. Offenbar begünstigen diese Kunststoffdächer das Pflanzenwachstum auch deshalb, weil sie durchlässiger für die Ultraviolettstrahlung der Sonne sind als normales Glas.

Die Eindeckung mit Glasfaser-Kunststoff bietet aber noch einen weiteren wesentlichen Vorteil. Die Platten sind so elastisch, daß Hagel, der Schrecken jedes Gärtners, keinen Schaden mehr anrichtet. So überstand beispielsweise das abgebildete, mit Polydet-Plus-Platten gedeckte Treibhaus ein wahres Hagelbombardement. Die bis zu 3 cm dicken Hagelkörner prallten an den oberflächenvergüteten GFK-Platten ab. In keinem Fall wurde ein Durchschlag festgestellt. Lediglich auf der Unterseite der Platten trat der sogenannte Sterncheneffekt auf. Er entsteht, wenn schwerer Hagel auf die Platte trifft und den Druck auf die darunterliegende Feinharzschicht weitergibt. Das hat aber auf die Witterungsbeständigkeit und auf den Lichtdurchgang keinen Einfluß. Für den Gärtner war natürlich genau so wichtig, daß keinerlei Folgeschäden an den wertvollen Kulturen aufgetreten sind. Die Arbeit im Gewächshaus konnte nach dem Unwetter ohne Verzögerung weitergehen.

**Nach Informationen von KHF**

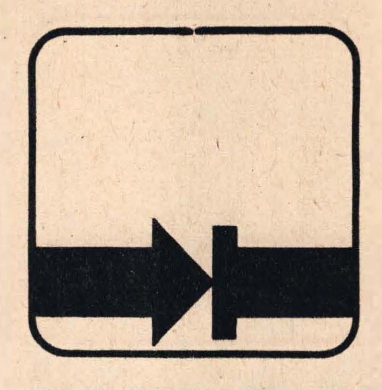


# Elektronische Belichtungsuhr

Die nachfolgend beschriebene Schaltung ist als Belichtungsuhr für die Dunkelkammer gedacht, sie kann jedoch ebensogut als Zeitrelais, z. B. für die automatische Stern-Dreieck-Umschaltung oder ähnliches, verwendet werden. Die Funktion der Schaltung ist wie folgt:
Der Netzschalter S 1 wird geschlossen, damit fließt ein Strom über den Gleichrichter, der nur für 12 V zu bemessen ist, und über den Kondensator C 1 von 1 $\mu$F, dessen Blindwiderstand als Vorwiderstand dient und den sonst üblichen Netztransformator ersetzt. Die Z-Diode hat zwei Aufgaben zu erfüllen. Einmal stabilisiert sie die Betriebsgleichspannung auf 12 V und sorgt damit für reproduzierbare Zeiteinstellungen, zum anderen dient sie als Grundlast im ungetasteten Zustand; sie verhindert so das Ansteigen der Gleichspannung auf Werte, die den Gleichrichter zerstören würden. Die Basis des Transistors liegt über R 1 und P am Pluspol, damit ist der Transistor gesperrt und das Relais abgefallen. Wird die Taste T gedrückt, dann liegt C 2 an P, es fließt ein Ladestrom, der die Basis des Transistors hochlegt, der Transistor wird leitend, das Relais zieht an, und die Lampe L leuchtet auf. Gleichzeitig liegt der Kondensator C 2 jetzt über d 1 an P, die Auslösetaste kann wieder öffnen, d. h., es genügt ein kurzer Knopfdruck zum Auslösen des Vorganges. Mit zunehmender Ladung des Kondensators C 2 sinkt der Ladestrom, und damit der Kollektorstrom, bis zu einem Wert, bei dem das Relais d abfällt. Die Kontakte d 1 und d 2 sind so justiert, daß d 1 vor d 2 öffnet; damit wird erreicht, daß d 2 spontan öffnet. Durch diese Maßnahme spart man die sonst erforderliche zusätzliche Kippstufe ein. Bei abgefallenem Relais wird dem Kondensator C 2 der Widerstand R 2 parallelgeschaltet; C 2 wird entladen, damit ist die Voraussetzung für reproduzierbare Zeiten gegeben.
Die Einstellung der Zeit erfolgt mit dem Potentiometer P. Der Ladestrom des Kondensators folgt bekanntlich einer e-Funktion, soll die Skaleneichung annähernd linear werden, ist für P ein Potentiometer mit logarithmischem Verlauf zu verwenden.
Der Einbau der Schaltung erfolgt in ein PVC-Gehäuse, man achte darauf, daß keine metallische Verbindung (Schrauben o. ä.) nach außen führt. Die Größe des Gehäuses wird ausschließlich durch die verwendeten Bauelemente bestimmt. Der Netzschalter S 1 kann eingespart werden, was eine Verringerung der Baugröße mit sich bringt. Man sollte das Gerät jedoch nicht zu klein ausführen, damit die Skale, die man am besten in weißem Zeichenkarton mit Tusche-Beschriftung ausführt, nicht zu klein wird, was das Ablesen in der Dunkelkammer erschweren würde.
Da ein Niedervolt-Elko größere Kapazitätsabweichung hat, werden keine Zeiten angegeben. Die Eichung erfolgt mit Hilfe einer Stoppuhr. Als Relais d eignet sich ein Kleinrelais mit Starkstromkontakten d 1/2, z. B. der Typ GBR 311 für 12 V (R = 370 $\Omega$).

**Ing. V. Dettmann**

(Vgl. „practic", Heft 4/1972, Seiten 181 u. 182. Die Red.)



# Halbleiter-Bastlerbeutel ständig im Angebot

In der Ausgabe 3/1973 von „Jugend und Technik" wurden unsere Leser über den neuen Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 6 informiert. Inzwischen haben die Werktätigen des Kombinats VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) die Konsumgüterproduktion erweitert und liefern ein ganzes Sortiment von Halbleiter-Bastlerbeuteln an den Handel aus. Die in diesen Beuteln einsortierten Halbleiterbauelemente werden nach statischen Grundparametern ausgemessen und können vom Elektronikamateur in einer Vielzahl von Schaltungen eingesetzt werden. Nachstehend informieren wir über den Inhalt der einzelnen Halbleiter-Bastlerbeutel, um dem Elektronikamateur einen Überblick über das gegenwärtige Sortiment zu geben. Vom Kombinat VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) ist es vorgesehen, dieses Sortiment zu erweitern, z. B. mit digitalen Festkörperschaltkreisen und mit Thyristoren (etwa Anfang 1974).

Ge-Leistungstransistoren
BASTLERBEUTEL 3
SI-TRANSISTOREN IM METALLGEHÄUSE
BASTLERBEUTEL 7

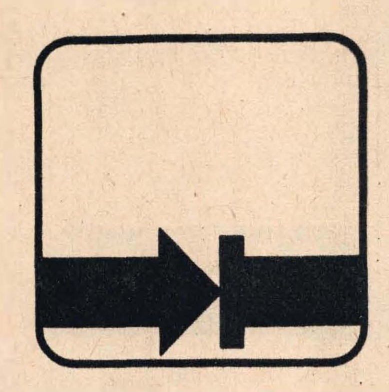
## Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 1

Dieser Beutel enthält Germanium-pnp-Transistoren kleiner Leistung, und zwar elf Stück mit $P_{tot}$ im Bereich von 50 mW ... 120 mW und drei Stück mit $P_{tot} = 400$ mW (roter Punkt). Die Transistoren haben kleine bis mittlere Stromverstärkungswerte und weisen einen höheren Reststromwert auf. Mitunter werden von den Tansistoren die garantierten Durchbruchsspannungswerte nicht erreicht. Die Transistoren kleinerer Leistung entsprechen etwa dem Typ GC 100/123, der 400-mW-Transistor entspricht etwa dem GC 301. Geeignet sind diese Transistoren zur Bestückung von NF-Verstärkerschaltungen, für Prüfgeräteschaltungen und für Elektronikschaltungen. Der Preis des Beutels beträgt 7,50 M.

## Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 2

Der Inhalt des Beutels besteht aus zehn Stück Germanium-pnp-Transistoren für HF-Anwendungen, und zwar sechs Stück HF-Transistoren (mit drei Anschlüssen, entsprechen etwa GF 100/105), zwei Stück HF-Drift-Transistoren (mit vier Anschlüssen, entsprechen etwa GF 126/128/181) und zwei Stück UKW-Drift-Transistoren (rot gekennzeichnet, entsprechen etwa GF 131/132). Die elektrischen Werte vgl. bei Bastlerbeutel Nr. 1. Diese HF-Transistoren eignen sich für Empfängerschaltungen vom Langwellenbereich bis hin zum UKW-Bereich, außerdem natürlich für AM/FM-ZF-Verstärker. Mitunter erreichen die HF-Transistoren nicht die Transitfrequenz entsprechend dem Datenblatt, man muß deshalb für höhere Frequenzen geeignete Transistoren aussuchen. Der Preis des Beutels beträgt 10 M.

Der UHF-Mesa-Transistor entsprechend dem Typ GF 145/147 ist als Bastlerausführung nicht im Beutel enthalten. Dieser UHF-Bastlertransistor wird im Handel einzeln zum Preis von 3,80 M angeboten!



## Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 3

In diesem Beutel sind Germanium-pnp-Leistungs-Tansistoren enthalten, und zwar zwei Stück vom 1-W-Typ (ohne Kennzeichnung, entsprechen etwa dem Typ GD 100/130), zwei Stück vom 5,3-W-Typ (roter Farbpunkt, entsprechen etwa dem Typ GD 150/180) und ein Stück vom 10-W-Typ (größeres Gehäuse oder blauer Farbpunkt, entspricht etwa dem Typ 240/244). Die elektrischen Werte vgl. bei Bastlerbeutel Nr. 1. Für die Durchbruchspannung $U_{CES}$ wird ein maximaler Wert von 15 V angegeben, mitunter wird ein höherer Wert erreicht (ausmessen!). Geeignet sind diese Transistoren für NF-Verstärker-Endstufen höherer Leistung, für elektronisch stabilisierte Stromversorgungsteile und für Elektronikschaltungen. Der Preis des Beutels beträgt 7,10 M.

## Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 4

Der Inhalt des Beutels besteht aus Halbleitergleichrichtern für kleinere Ströme. Es sind vorhanden vier Stück Germanium-Gleichrichter 0,1 A (entsprechen dem Typ GY 099/105), vier Stück Germanium-Gleichrichter 1 A (entsprechen dem Typ GY 109/115) und vier Stück Silizium-Gleichrichter 1 A (entsprechen dem Typ SY 200/210).

Diese Halbleitergleichrichter haben keinen garantierten Wert der Sperrspannung, auf diesen Wert müssen die Dioden ausgemessen werden. Geeignet sind diese Halbleitergleichrichter zum Gleichrichten einer Wechselspannung, wobei die Werte von maximaler Sperrspannung und maximalem Durchlaßstrom zu beachten sind. Der Preis des Beutels beträgt 8 M.

## Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 5

Der Beutel enthält vier Stück Siliziumgleichrichter für Durchlaßströme bis 10 A. Damit entsprechen diese Halbleitergleichrichter dem Typ SY 160/166. Die erreichbare Sperrspannung muß ausgemessen werden. Anwendbar sind diese Halbleitergleichrichter für Stromversorgungsteile bei höheren Strömen und für Kfz.-Akku-Ladegeräte. Der Preis des Beutels beträgt 15 M.

## Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 6

Dieser Beutel wurde eingehend in der Ausgabe 3/1973 von „Jugend und Technik" beschrieben. Er enthält 20 Stück Silizium-npn-Miniplasttransistoren für NF-, HF- und Schalteranwendung. Die Transistoren entsprechen etwa den Typen SC 206/207, SF 215/216 und SS 200/202. Der Preis des Beutels beträgt 9,90 M.

Da den einzelnen Halbleiter-Bastlerbeuteln ein Schaltungsheft beiliegt, hat man für den Nachkauf von Transistoren sogenannte Ergänzungsbeutel in das Lieferprogramm des Kombinats VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) aufgenommen. Dieser Beutel enthält eine geringere Anzahl von Transistoren, außerdem entfällt das Schaltungsheft. Begonnen wurde mit der Auslieferung des Ergänzungsbeutels Nr. 6, der zehn Stück Silizium-npn-Miniplasttransistoren enthält, der Preis ist 4,70 M. Es sind die gleichen Transistortypen enthalten wie im Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 6.

## Halbleiter-Bastlerbeutel Nr. 7

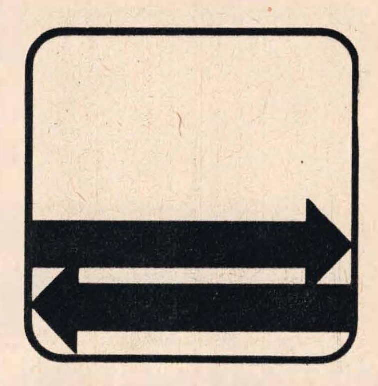
In diesem Beutel befinden sich metallverkappte Silizium-npn-Transistoren, und zwar sechs Stück 300-mW-Transistoren (kleines Gehäuse, sie entsprechen den Transistortypen ~~SF 131/138~~ und SS 106/109) und sechs Stück 600-mW-Transistoren (größeres Gehäuse, sie entsprechen den Transistortypen SF 021/129 und SS 120/126). Diese Transistoren haben einen höheren Reststrom und eine Durchbruchsspannung von 10 V. Geeignet sind sie für HF-Anwendungen und für den Einsatz in Elektronikschaltungen. Der Preis des Beutels beträgt 10,30 M.

Ing. K.-H. Schubert

Beutel Nr. 8 TTL

Beutel Nr 9 Transistoren

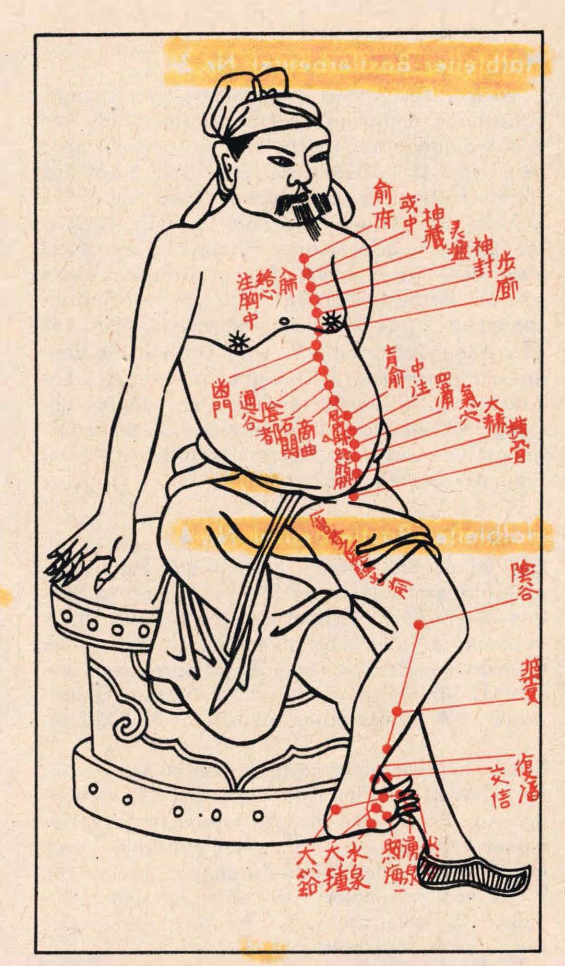
Beutel Nr 10 Si Leistungstrans.



**Was ist Akupunktur? Ich las vor einiger Zeit etwas darüber. Ist das noch eine Heilmethode im 20. Jahrhundert?**
**Rolf Schneider, 99 Plauen**

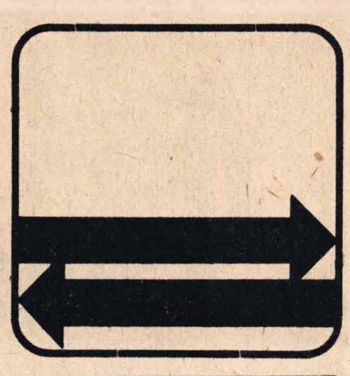
Als Methode der Volksmedizin des Orients entstanden, wurde die Akupunktur in den letzten Jahren immer genauer wissenschaftlich untersucht. In vielen Ländern beschäftigt man sich heute damit.
Die Akupunktur hat eine jahrtausendalte Geschichte. In den Folianten der orientalischen Medizin kann man die Beschreibung sogenannter Wirkungspunkte finden. Ein Reiz dieser Punkte durch Druck oder Einstechen von Spezialnadeln, durch Erwärmen oder Brennen löst gesetzmäßige Reaktionen einiger Organe aus.
Ursprünglich wurde die Akupunktur zum Heilen von Gelenkschmerzen benutzt. In der Vergangenheit waren etwa 360 sogenannter Einstichstellen bekannt. Untersuchungen in den letzten Jahren haben jedoch gezeigt, daß ihre Zahl noch größer ist.
Das Wesen der Akupunktur besteht in der bewußten Nutzung der sich im Laufe der Entwicklung der Organismen herausgebildeten Wechselwirkung der Haut unseres Körpers und der inneren Organe.
Die Haut, die Muskeln und alle inneren Organe sind mit einer Vielzahl freier Nervenendigungen durchsetzt. Sie empfangen die Reize, und die Erregung wird über Nervenbahnen an das Rükkenmark und das Gehirn weitergeleitet. Von da kehren die Antwortimpulse zu den Zellen, den Geweben und den Organen zurück. Bestimmte Bereiche der Haut und der Muskeln sowie der inneren Organe stehen mit entsprechenden Zentren des Gehirns in Verbindung.
Beim Einstich der Nadeln in bestimmte Körperstellen werden spezifische Gegenreaktionen ausgelöst. Wie sich herausgestellt hat, zeigen die Organe die stärkste Gegenreaktion, deren Funktion gestört ist.

Es ist bereits unumstritten der Nachweis erbracht worden, daß bei einigen Erkrankungen die Akupunktur-Methode, besonders in Verbindung mit



5000 Jahre alt ist diese chinesische Akupunkturanweisung (Abb. oben)

Ein Zahn wird schmerzlos gezogen. Die Punktion erfolgt unterhalb des Ohres (Abb. rechts)
Foto: ADN-ZB/Becker





anderen therapeutischen Maßnahmen, wirksam ist. So kann man beispielsweise Bronchialasthma und Erkrankungen des Nervensystems heilen oder den Blutdruck regulieren.

Die Akupunktur wird mit Spezialnadeln vorgenommen, die in den Jahrtausenden wesentlich verändert wurden. Während die Nadel anfangs aus Stein (Quarz, Feuerstein) angefertigt wurde, stellte man sie später aus Knochen und schließlich aus Metall – aus Gold, Silber und Stahl – her. Heute verwendet man vorwiegend sehr feine Nadeln. Sie haben einen Durchmesser von 0,3 mm ... 0,45 mm und eine Länge von 1,5 cm ... 12 cm.

Vor Beginn einer Akupunktur-Behandlung nimmt der Patient eine entspannte Haltung ein. Zuerst spürt er nur den Stich einer Mücke, wenn aber die Nadel den Wirkungspunkt erreicht hat, einen „elektrischen" Schlag. Dann tritt ein Taubwerden und eine Schwere des Körperteils ein, auf den die Akupunktur einwirkt, und schließlich gerät der Patient in einen Zustand des Halbschlafes. In der Regel spürt er keine Schmerzen. Diese Schmerzfreiheit wird jetzt im Zusammenhang mit chinesischen Schauvorführungen oft als das Wichtigste der Akupunktur herausgehoben, obwohl es nur ein Moment, wenn auch kein unbedeutendes ist. Während dieser Schauvorführungen wurden Operationen ohne Narkose nur unter der Wirkung der Akupunktur durchgeführt. In den meisten Fällen mußte aber im Verlauf der Operation zu den gebräuchlichen Narkosemitteln gegriffen werden. Solange nicht die genaue Wirkungsweise der Akupunktur bis ins Detail geklärt ist, wird man bei großen Operationen mit den üblichen Mitteln narkotisieren.

Vor einigen Jahren wurden in 37 Städten der Sowjetunion die Ergebnisse der Akupunktur bei 10 721 Patienten von 49 Krankenhäusern ausgewertet. Es stellte sich heraus, daß eine vollständige Genesung in 32,7 Prozent der Fälle erreicht wurde, eine wesentliche Besserung in 37,2 Prozent, eine gewisse Erleichterung in 19,2 Prozent und keinerlei positive Ergebnisse bei 10,9 Prozent der Patient erzielt werden konnte.




# Sechsachsige elektrische Vollbahnlokomotiven für Algerien

Das Kombinat VEB Lokomotivbau-Elektrotechnische Werke „Hans Beimler" Hennigsdorf liefert der Nationalen Algerischen Eisenbahngesellschaft (SNCFA) 32 Gleichstromlokomotiven. Sie tragen die Baureihenbezeichnung EL 104 (vgl. Abbildung). Die Lokomotiven werden im ostalgerischen Eisenbahndistrikt Constantine eingesetzt. Hier ist zwischen dem Mittelmeerhafen Annaba und der im Atlas-Gebirge gelegenen Stadt Tebessa eine etwa 250 km lange Eisenbahnlinie mit 3000 V Gleichstrom elektrifiziert worden.

Die Streckenführung verläuft von Annaba aus in südlicher Richtung etwa parallel zur algerisch-tunesischen Grenze. Abzweigungen von dieser Strecke führen in die Bergbaugebiete von Bou Khadra und Quenza. Das Streckensystem dient vorwiegend dem Abtransport von Eisenerzen und Phosphaten, deren Abbau im Zusammenhang mit der in den letzten Jahren stark vorangetriebenen Industrialisierung des Landes erheblich intensiviert wurde.

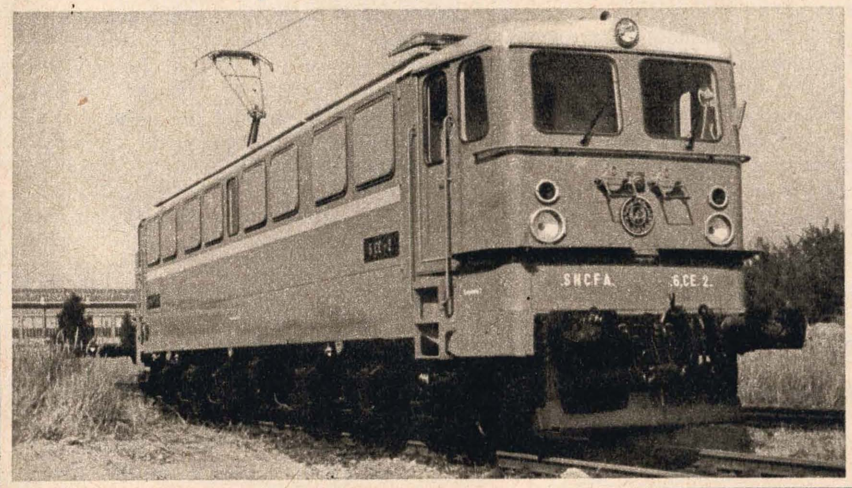
Neben den Gütern werden auf dieser Strecke aber auch Personen befördert.

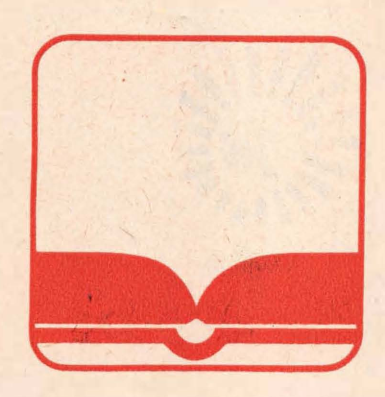
Ein großer Teil der Streckenführung ist durch zahlreiche Kurven und viele Steigungen bis maximal 30 Promille gekennzeichnet. Der größte Höhenunterschied beträgt etwa 1000 m, die mittlere Höhenlage 800 m. Die Temperaturen im Einsatzgebiet betragen maximal 45 °C. Im Küstenbereich herrscht vorwiegend Meeresklima, während weiter südlich in den Gebirgsabschnitten der kontinentale Einfluß mit trockener Wärme vorherrscht. Die Lokomotive ist in der Lage, Anhängelasten von 1300 Mp auf Steigungen von 3 Promille mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h zu befördern. Bei Steigungen von 25 Promille sind Anhängelasten von 700 Mp möglich, die im Dauerbetrieb gefahren werden können. Wegen der schwierigen Streckenverhältnisse ist die Lokomotive mit einer elektrischen Widerstandsbremse ausgerüstet. Deren Bremskraft reicht aus, um einen Zug von 800 Mp auf einem Gefälle von 25 Promille sicher mit einer Geschwindigkeit von 40 km/h zu fahren.

**Technische Hauptdaten**

| | |
|---|---|
| Achsfolge | Co' Co' |
| Spurweite | 1435 mm |
| Fahrdrahtspannung | 3000 V Gleichstrom |
| Dienstmasse | 130 t |
| Dauerleistung | 2150 kW |
| Höchstgeschwindigkeit | 74 km/h |
| Länge über Puffer | 18 640 mm |
| Größte Breite | 3050 mm |

Foto: DEWAG Berlin





## Wissenschaft und Menschheit

**Band 8**

**Autorenkollektiv**

**327 Seiten, Abb. und Zeichnungen, Leinen 18 M**

**Urania-Verlag, Leipzig/Jena/Berlin 1972**

Im Band 8 der internationalen Jahrbuchreihe „Wissenschaft und Menschheit" finden wir – wie auch in den vorangegangenen Bänden – wieder Beiträge zu verschiedenen Gebieten der Naturwissenschaften und Technik. Namhafte Autoren – u. a. Leninpreisträger und Nobelpreisträger – haben an dem Jahrbuch mitgewirkt. In kurzen Biographien werden sie vorgestellt.
Auf hohem populärwissenschaftlichem Niveau wird der Leser über wichtige Daten und Ergebnisse auf zum Teil ganz neuen Gebieten oder Grenzgebieten von Lehre und Forschung informiert. So vermittelt Professor Lomow, Präsident der Psychologengesellschaft der UdSSR, einen umfassenden Einblick in Stand und Entwicklung der Ingenieurpsychologie, an deren Entwicklung er maßgeblichen Anteil hat. Staatspreisträger Professor Okladnikow berichtet von bedeutenden prähistorischen Funden in Sibirien. An biologischen Problemen interessierte Leser werden den Beitrag von Leninpreisträger Chadshinow über Hybridisierung auf steriler Grundlage begrüßen. Wir nennen auch den Beitrag über den Ursprung der optischen Aktivität, den der italienische Nobelpreisträger Professor Natta, gemeinsam mit Professor Farina, verfaßte. Professor Wald, ein amerikanischer Nobelpreisträger, schildert sodann die molekularen Grundlagen der visuellen Erregung, der biochemischen Prozesse also, die bei der Entstehung des Sehreizes im Auge ablaufen. Professor Kendrew, ein englischer Nobelpreisträger, bemüht sich in seinem Beitrag zum Thema „Information und Konformation in der Biologie" um Klärung der Aspekte der modernen Molekularbiologie.
Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um die Vielseitigkeit und Aktualität der Information anzudeuten, die auch im vorliegenden Band 8 einem verhältnismäßig breiten Leserkreis wieder geboten wird.

## Leistung – Wachstum – Wohlstand

**Alfred Keck**

**144 Seiten, Broschur etwa 5 M**

**Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1973**

Wie soll man als „Durchschnittsbürger" die ungeheuer komplizierten Beziehungen in unserer Volkswirtschaft überblicken? Ist das nur eine Angelegenheit für Leiter und Planungsexperten? Schließlich geht es dabei oft um Zahlen, Entwicklungsziele, notwendige Proportionalitätsbeziehungen, um einen rationellen Einsatz von Material, bessere und mehr Investitionsausrüstungen oder um finanzielle Fonds.

Der Autor belastet den Leser nicht mit Planungstechniken, statistischen Methoden und Verfahren, sondern läßt ihn in leicht faßbarer Form einen Blick in die „Geheimnisse" tun. Ökonomisch Interessierte erfahren dabei, wie der gesellschaftliche Reichtum und der wachsende Volkswohlstand in unserer Republik gesichert werden können und welche Verantwortung jeder einzelne dabei hat.

## Programmiertes Lehrmaterial – Grundlagen der Datenverarbeitung

**Autorenkollektiv**

**80 Seiten, Broschur etwa 2,50 M**

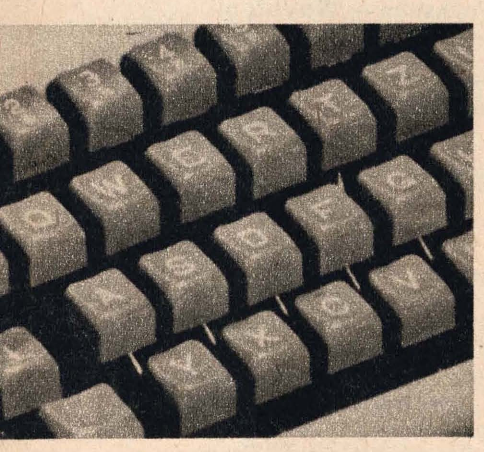
**Deutsches Institut für Berufsbildung, Berlin 1973**

Das programmierte Lehrmaterial ergänzt die für die Ausbildung im Fach „Grundlagen der Datenverarbeitung" zur Verfügung stehenden Lehrmittel. Hierbei handelt es sich vor allem um den Wissensspeicher und die darauf abgestimmten Arbeitsblätter. Die Broschüre ermöglicht eine rationellere und effektivere Gestaltung des Unterrichts in den Stoffgebieten „Allgemeine Grundlagen der Arbeitsweise von Datenverarbeitungsanlagen", „Maschinenlesbare Datenträger" und „Bereitstellen und Codieren von Urdaten". Sie dient dem selbständigen Wissenserwerb durch den Lernenden und kann deshalb auch in der Aus- und Weiterbildung der Werktätigen eingesetzt werden.



# JUGEND+TECHNIK

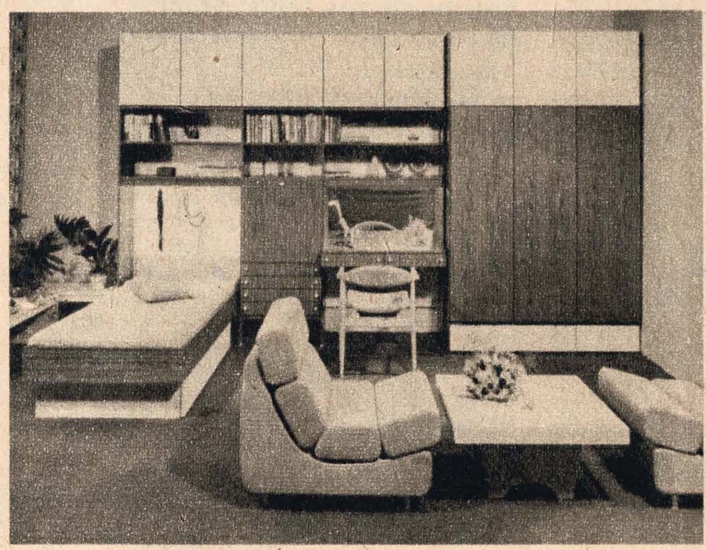
**Aus dem Inhalt** **Heft 6 · Juni · 1973**



▲ **Tippen ohne zu tippen!**
Eine Schreibmaschine, bei der nicht mehr auf die Tasten gehauen wird, hat sich ein sowjetischer Ingenieur einfallen lassen. Lesen Sie darüber in unserem nächsten Heft.
Fotos: Weimer; Rapid; ADN-ZB/Bauque




▲ **Transportdurchführung X. Weltfestspiele**
Zehntausende Gäste aus aller Welt werden zu den X. Weltfestspielen der Jugend und Studenten in Berlin, der Hauptstadt der DDR, erwartet. Ob aus Leipzig oder Erfurt, aus Prag oder Moskau, aus Conakry oder Santiago de Chile, alle müssen befördert werden. Zahlreiche Sonderzüge und Busse werden bereit gestellt. Wir berichten über die Vorbereitungen, die von den Mitarbeitern des Verkehrswesens für das Festival getroffen werden.



◀ **Plastrohstoffe nach Maß**
kommen aus Schwarzheide. Die Polyurethan-Chemie stellt der Volkswirtschaft einen universellen Rohstoff zur Verfügung, aus dem sich weiche und harte Schaumstoffe, elastische oder zähharte Elastomere herstellen lassen. Polyurethane substituieren herkömmliche Werkstoffe, lassen sich mit Erfolg im Bauwesen und der Möbelindustrie einsetzen. Was man noch alles aus Polyurethanen machen kann, erfahren Sie in unserem nächsten Heft.

JUGEND+TECHNIK **Mensch und Umwelt Seewirtschaft**

G. Kurze

**Ein Damm zum Schutz des Asowschen Meeres**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 408 ... 412

Das Asowsche Meer drohte zu versalzen. Zum Schutz der Fauna und Flora des Meeres ließ die sowjetische Regierung ein umfangreiches Umweltschutzprojekt ausarbeiten. Ein Dammsystem in der Meerenge von Kertsch sowie Staudämme am Unterlauf des Don sollen das natürliche Gleichgewicht wieder herstellen und den Fischreichtum zurückbringen. Der Autor stellt das Projekt vor.

JUGEND+TECHNIK **Mensch und Umwelt**

H. H. Saltz

**Lärmgefängnis Stadt?**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 434 ... 437

In zunehmendem Maße belästigt uns Lärm. Stadtbewohner werden vor allem davon betroffen, denn Fahrzeuge aller Art sind die Verursacher. Muß das immer so sein? Der Autor informiert über technische Möglichkeiten und gesetzliche Maßnahmen zur Lärmbekämpfung, die schon bei der Städteplanung beginnen.

JUGEND+TECHNIK **Maschinenbau**

K. P. Dittmar

**Rechnergesteuerte Maschinen**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 416 ... 420

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse bewiesen sieben RGW-Länder, wie sich ihre Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Werkzeugmaschinenbaus vertieft hat. 15 numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen sind über ein neuartiges Steuerungssystem mit dem polnischen Digitalrechner „Odra 1204" verbunden. An die neue Steuerung lassen sich bis zu 80 Maschinen anschließen. So ist es möglich, in einem Metallbetrieb numerische Werkzeugmaschinen aus mehreren RGW-Ländern in einer technologischen Linie mit hohem Nutzeffekt einzusetzen.

JUGEND+TECHNIK **Chemieanlagenbau Jugendverband**

M. Curter

**Rohrleitungsvorfertigung**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 438 ... 441

Das größte Rationalisierungsvorhaben des Industriezweiges Chemieanlagenbau sieht vor, die Rohrleitungen in den entsprechenden Abmessungen und Winkeln, mit Armaturen versehen und zu Blöcken montiert in der Halle des Chemieanlagenbaus vorzufertigen. Auf der Baustelle müssen die vorgefertigten Blöcke dann nur noch zusammengesetzt werden. Damit verkürzen sich die Montagezeiten um 25 Prozent. 15 junge Arbeiter testen diese Fertigung. Die Teststrecke wurde ihnen als Jugendobjekt übergeben.

JUGEND+TECHNIK **Raumfahrt**

**Temperatur-Regelung bei Lunochod 2**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 426 ... 427

Auf dem Mond gibt es Temperaturunterschiede von 280 Grad und mehr zwischen Tag und Nacht. Der Beitrag berichtet kurz darüber, wie durch besondere Maßnahmen die Geräte von Lunochod 2 vor Hitze und Kälte geschützt werden.

JUGEND+TECHNIK **Kybernetik**

D. Lüder

**Künstliche Vernunft und künstliche Gefühle**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 450 ... 451

Hier geht es um ein kybernetisches Modell, mit dessen Hilfe die Möglichkeit geschaffen werden soll, psychologische Hypothesen zu überprüfen. Der Beitrag spannt einen Bogen von den Vorstellungen des Mittelalters, auf chemischem Wege einen künstlichen Menschen zu erzeugen, über die Vorstellung des 18. Jahrhunderts, auf mechanischer Grundlage ein Wesen zu schaffen, das die Zukunft voraus sagen kann, bis zu den heutigen z. T. phantastischen Vorstellungen von den Möglichkeiten kybernetischer Maschinen.

JUGEND+TECHNIK **Materialökonomie**

E. Pieper

**Im Kreislauf bleiben**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 428 ... 432

Das seit zwei Jahrzehnten bekannte „Rumpelmännchen" existiert nicht mehr. Seit über einem Jahr gibt es eine VVB Altrohstoffe. In ihr sind die ehemaligen Betriebe des Altstoffhandels zusammengeschlossen. Diese VVB hat die Erfassung und Verarbeitung des Altmaterials rationalisiert. Der Autor stellt den noch jungen Wirtschaftszweig mit seinen Aufgaben vor.

JUGEND+TECHNIK **Bauwesen**

M. Cordt

**Gipskartonplatten**

Jugend und Technik, 21 (1973) 5, S. 461 ... 463

Nach einer kurzen Darstellung der Geschichte des Gipses und des Gipskartons erläutert der Autor die Herstellungstechnologie von Gipskartonplatten. Er zeigt die gegenwärtigen und künftigen Einsatzmöglichkeiten von Gipskarton und gibt praktische Hinweise für das Verarbeiten der Platten beim Um- und Ausbau.

JUGEND+TECHNIK

**человек и окружающий мир**

Заитц, Х. Х.

**Ловушка шумов город**

«Югенд унд техник« 21 (1973) 5, 434—437

Всё больше и больше страдаем мы от шума. В худшем положении находятся жители городов, подверженные действию шума транспорта всех видов. Есть ли выход из этого положения? Автор информирует о технических возможностях и законах о борьбе с шумом.

JUGEND+TECHNIK

**человек и окружающий мир морское хозяйство**

Курце, Г.

**Дамба защищает Азовское море**

«Югенд унд техник» 21 (1973) 5, 408—412

В статье рассказывается о проекте защиты Азовского моря от высыхания. Советское правительство предусматривает сооружение системы дамб у Керчи, а также плотинные сооружения в низовьях Дона. Это обсспечит сохранения природного равновесия, спасет богатые фауну и флору Азовского моря.

JUGEND+TECHNIK

**химическая молодежный союз промышленность**

Куртер, М.

**Предварительный монтаж трубопроводов**

«Югенд унд техник» 21 (1973) 5, 438—441

Рационализаторы химической промышленности решили собирать трубопроводы в цехах предварительного монтажа. На стройке эти блоки требуется только соединить вместе. Проверить новую технологию поручено 15 молодым рабочим, объявившим испытательный участок молодежным объектом.

JUGEND+TECHNIK

**машиностроение**

Диттмар, К.-П.

**Станки, управляемые через ЭВМ**

«Югенд унд техник» 21 (1973) 5, 416—420

Благодаря тесному сотрудничеству семи стран СЭВ в области инструментального станкостроения обеспечена возможность управлять до 80 станками, установленными в различных странах. В качестве ЭВМ применяется ЭВЦМ из ПНР «Одра». Отчёт с весенней Лейпцигской ярмарки.

JUGEND+TECHNIK

**кибернетика**

Людер, Д.

**Искусственный разум и искусственные чувства**

«Югенд унд техник» 21 (1973) 5, 450—451

В статье идет речь о кибернитической модели, реализующей не только искусственный разум, но и реагирующей на внешнее воздействие эмотионально. С помощью этой модели должна быть проверена возможность изучения психологических гипотез.

JUGEND+TECHNIK

**космические полеты**

**Регулирование температуры «Лунохода-2»**

«Югенд унд техник» 21 (1973) 5, 426—427

Температура на Луне колеблется в пределах до 280° С и больше в периоды лунных ночей и дней. Статья кратко описывает меры защиты аппаратуры «Лунохода-2» от действия жары и холода.

JUGEND+TECHNIK

**строительное дело**

Кордт, М.

**Плиты из гипскартона**

«Югенд унд техник» 21 (1973) 5, 461—463

После краткого обзора истории гипса и гипскартона автор рассказывает о технологии изготовления плит из гипскартона. Он показывает настоящие и будущие возможности применения гипскартона и дает практические советы по обработке плит.

JUGEND+TECHNIK

**материальная экономика**

Пипер, Е.

**Оставаться в обращении**

«Югенд унд техник» 21 (1973) 5, 428—432

В ГДР образовано новое объединение народных предприятий по сбору вторсырья. Задача нового объединения — рационализация учёта и переработки вторичного сырья. Автор знакомит читателей с новой молодой отраслью народного хозяйства и со стоящими перед нею проблемами.

## Kleine Typensammlung

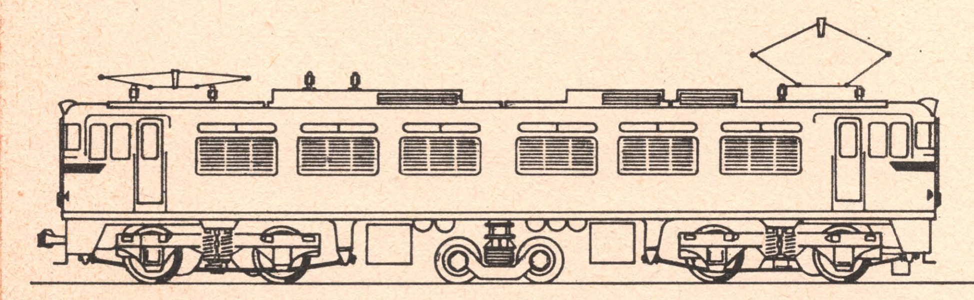
Schienenfahrzeuge | Serie **E**

### Japanische Wechselstromlokomotive BR ED 78

Für die Schmalspurstrecken mit starken Neigungsunterschieden der Japanischen Staatsbahnen wurde diese sechsachsige Lokomotive entwickelt. Sie wird im allgemeinen mit einer weiteren Lokomotive der BR EF 71 gekuppelt und zusammen bewältigen sie dann mit großen Anhängelasten Steigungen bis zu 33 Promille. Bemerkenswert an dieser 50-Hz-Lokomotive sind die Thyristorsteuerung und die Nutzbremsung.

**Einige technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Herstellerland | Japan |
| Spurweite | 1067 mm |
| Stromart | 20 kV/50 Hz |
| Achsfolge | Bo' 2 Bo' |
| Dauerleistung | 1900 kW |
| Dienstmasse | 82 t |
| Länge über Puffer | 17 900 mm |
| Geschwindigkeit | 100 km/h |



## Kleine Typensammlung

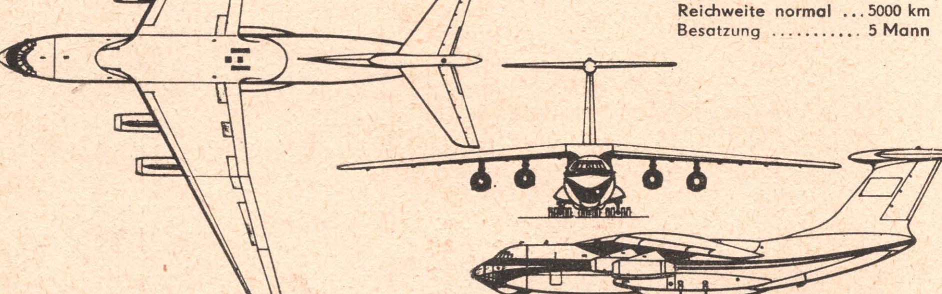
Luftfahrzeuge | Serie **C**

### IL-76

Dieses Transportflugzeug wurde vom Konstruktionsbüro Iljuschin entworfen, um die großen Vorhaben auf dem Gebiet des Frachttransports in den nächsten Jahren erfolgreich lösen zu können. Die IL-76 zeichnet sich durch eine hohe Reisegeschwindigkeit, große Nutzmassekapazität und kurze Start- und Landestrecken aus.

**Einige technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Herstellerland | UdSSR |
| Triebwerk | 4 Strahltriebwerke Solowjow D-30-KP |
| Startschub | 4 × 12 000 kp |
| Spannweite | 50,50 m |
| Größte Länge | 46,59 m |
| max. Nutzmasse | 40 000 kg |
| max. Flugmasse | 157 000 kg |
| Höchstgeschwindigkeit | 950 km/h |
| max. Reisegeschwindigkeit | 900 km/h |
| Praktische Gipfelhöhe | 13 000 m |
| Reichweite normal | 5000 km |
| Besatzung | 5 Mann |



## Kleine Typensammlung

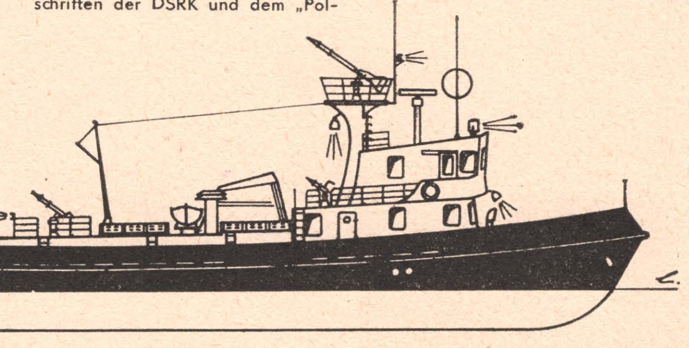
Schiffahrt | Serie 

### Feuerlöschboot für Küstengewässer

Mitte der 60er Jahre wurde eine Reihe von Feuerlöschbooten dieses Typs für den Export im VEB Schiffswerft Berlin (jetzt VEB Yachtwerft Berlin) gebaut. Die Fahrzeuge dienen als Feuerlöschboote und als Bergungsschiffe im Küsten- und Hafengebiet. Es sind Zwei-Schrauben-Schiffe mit im ersten Drittel des Schiffskörpers liegendem Deckshaus.
Der Schiffskörper ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt. Er besitzt ein durchgehendes Deck. Fünf wasserdichte Querschotte unterteilen ihn in sechs Abteilungen.
Die Feuerlöschausrüstung besteht aus vier Wendestrahlrohren. Die Antriebsanlage befindet sich mittschiffs. Sie besteht aus zwei einfachwirkenden und aufgeladenen Sechszylinder-Viertakt-Schiffsdieselmotoren vom Typ 6 NVD 26 A. Die Maschinen arbeiten direkt über die Wellenanlage auf die beiden Festpropeller.
Als Feuerlöschpumpen dienen drei Kreiselpumpen mit einer Leistung von je 320 m³/h bzw. 300 m³/h. Jede Pumpe wird von einem 180-PS-Dieselmotor angetrieben.
Die Schiffe wurden nach den Vorschriften der DSRK und dem „Polnischen Schiffsregister" gebaut und erhielten die Klasse DSRK A I K (Eis).

**Einige technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 32,30 m |
| Länge zwischen den Loten | 29,30 m |
| Breite | 5,90 m |
| Seitenhöhe | 2,60 m |
| Tiefgang | 1,70 m |
| Deplacement | 140 t |
| Maschinenleistung | 2× 270 PS |
| Geschwindigkeit | 12 kn |
| Besatzung | 12 Mann |



## Kleine Typensammlung

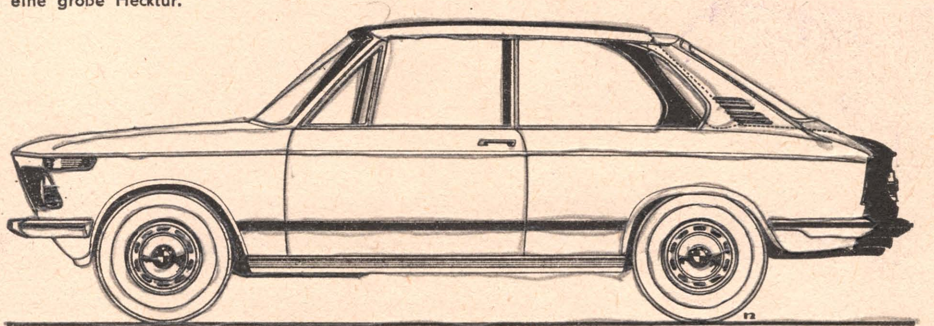
Kraftwagen | Serie 

### BMW Touring 1600

Der BMW Touring zeichnet sich durch seine sportliche Form aus. Er kann wahlweise noch mit einem 1,8-l-Motor oder mit einem 2-l-Motor ausgerüstet werden. Das Fahrzeug besitzt zwei Seitentüren und eine große Hecktür.

**Einige technische Daten:**

| | |
|---|---|
| Herstellerland | BRD |
| Motor | Vierzylinder-Viertakt-Otto |
| Kühlung | Wasser |
| Hubraum | 1573 cm³ |
| Leistung | 85 PS bei 5700 U/min |
| Verdichtung | 8,6:1 |
| Kupplung | Einscheiben-Trocken |
| Getriebe | Viergang |
| Länge | 4110 mm |
| Breite | 1590 mm |
| Höhe | 1380 mm |
| Radstand | 2500 mm |
| Spurweite v./h. | 1330 mm |
| Leermasse | 1030 kg |
| Höchstgeschwindigkeit | 160 km/h |
| Kraftstoffnormverbrauch | 9,9 l/100 km |

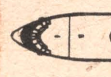


(204) Lizenz 1224

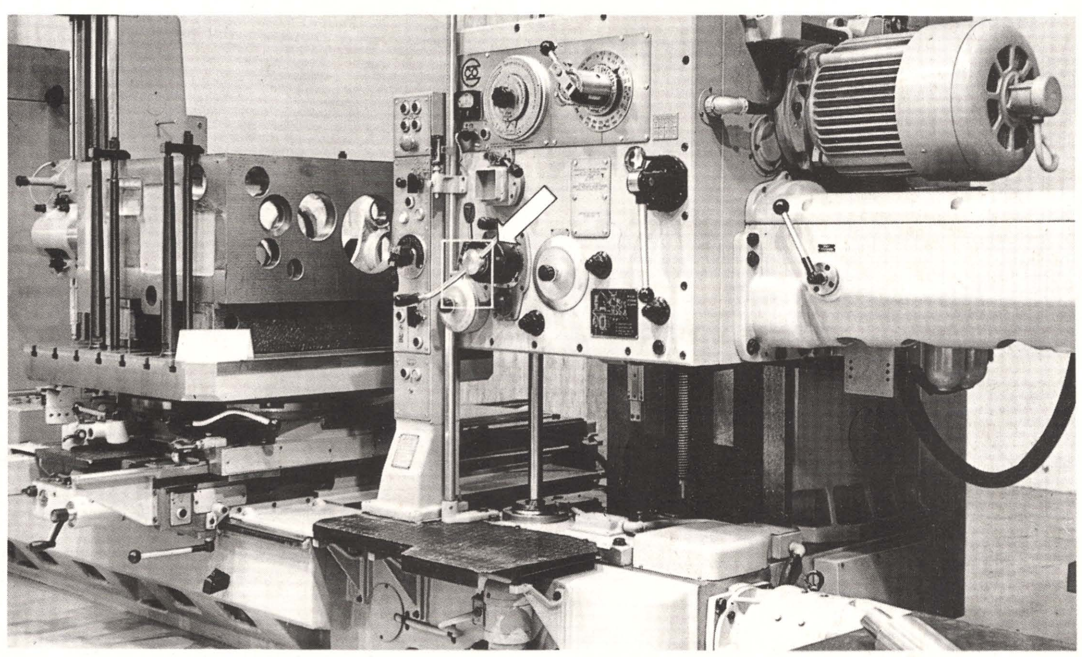
Kleine T
Schienenf
Japanis
Wechsel
BR ED 7



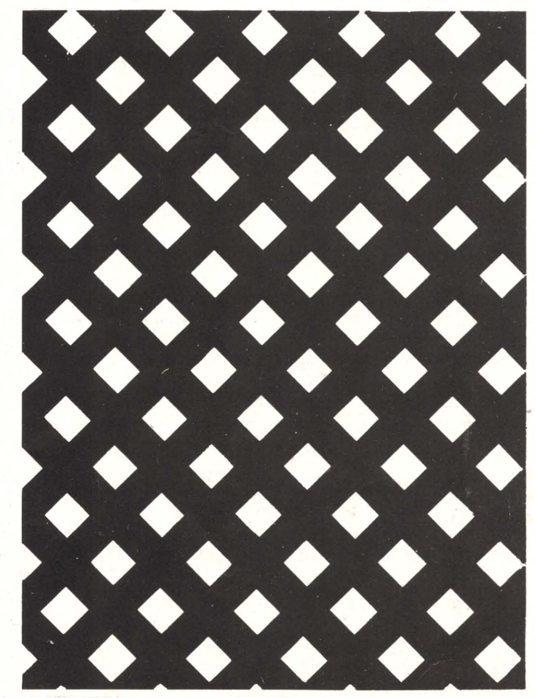
Kleine T
Luftfahrze
IL-76



# Rasterung eines Halbtonbildes



Drucktechnische Reproduktion einer Halbtonvorlage (60er Raster)

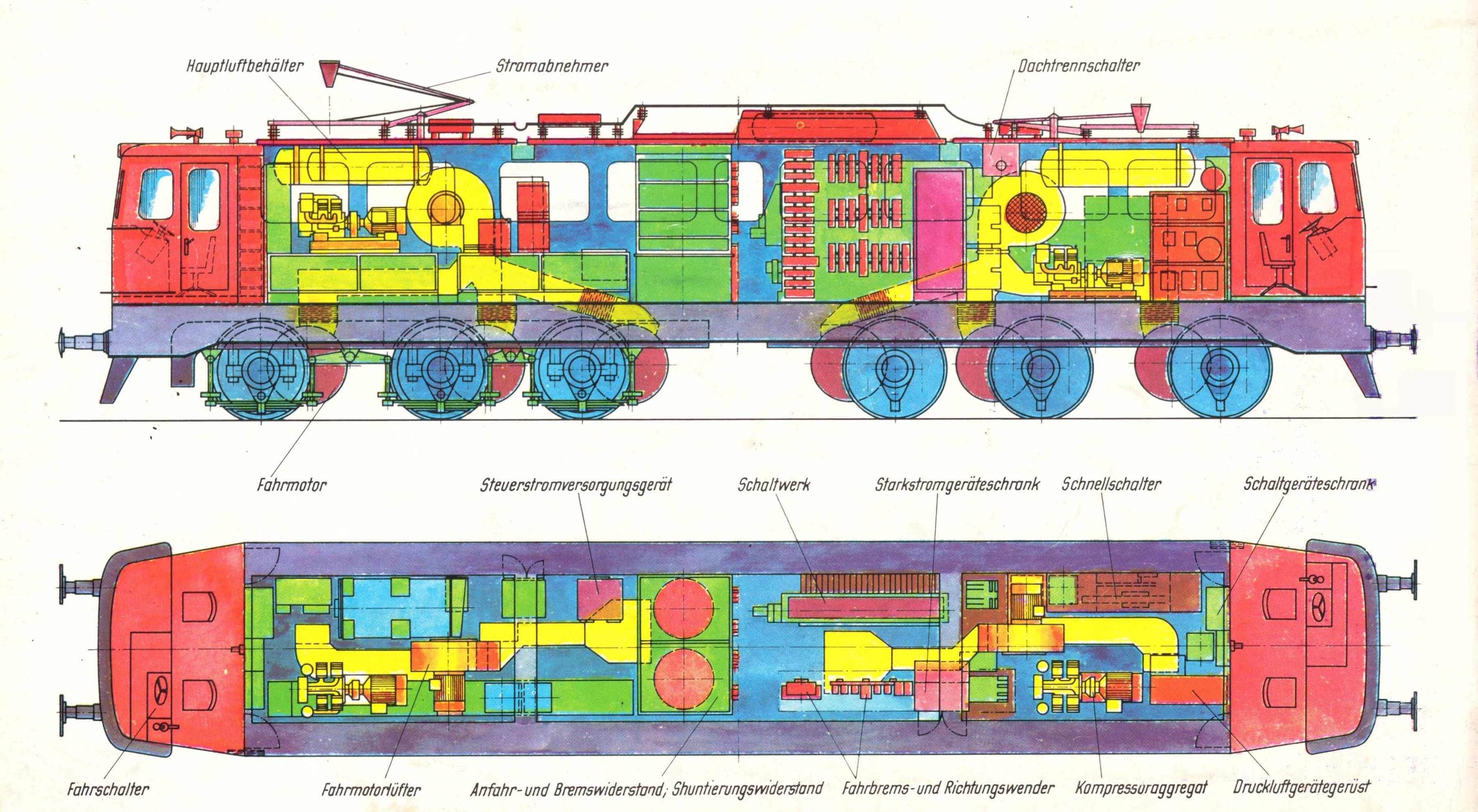


Vergrößerte Darstellung
eines Kreuzlinienrasters



10fach vergrößerter Ausschnitt
aus obenstehendem Bild (siehe Pfeil)

# Elektro-Lok 104




Index 32107